Staatliche Bibliothek
Regensburg

433

Philos. 5811(5

3856

2434

3656

Bibliothek-Ordnung.

I. Jedes Vereinsmitglied, welches ein Buch entlehnt, iſt verpflichtet, dasſelbe längſtens nach Verlauf von 14 Tagen zurückzuſtellen, oder bei größeren Werken um Verlängerungsfriſt nachzuſuchen.

II. Wer dies unterläßt, wird durch den Vereinsdiener zur Rückgabe gemahnt und hat hiefür eine Mahngebühr von 10 h. zu entrichten.

III. Jedes Vereinsmitglied, welches Bücher in ruinoſem oder beſchmutztem Zuſtande zurückſtellt, hat den verurſachteu Schaden zu tragen und iſt daher zum Erſatz des Ankaufspreiſes des Buches, oder der Koſten des Einbandes anzuhalten. Ein Fortleihen der Bücher an dritte Perſonen iſt unſtatthaft.

IV. Lehrlingen und Dienſtboten dürfen nur gegen ſchriftlichen Vorweis des Lehrherrn, bezw. der Herrſchaft, Bücher ausgehändigt werden.

Technologiſches Lexicon,

oder:

genaue Beſchreibung aller mechaniſchen Künſte, Handwerke, Manufakturen und Fabriken, der dazu erforderlichen Handgriffe, Mittel, Werkzeuge und Maſchinen, mit ſteter Rückſicht auf die Bedürfniſſe der neueſten Zeit, auf die wichtigſten Erfindungen und Entdeckungen, der dabey anzuwendenden geprüfteſten chemiſchen und mechaniſchen Grundſätze und einer vollſtändigen Literatur aller Zweige der Technologie, ſammt Erklärung aller dort einſchlagenden Kunſtwörter,

in alphabetiſcher Ordnung.

Von

D. Joh. Heinrich Moritz Poppe,

ordentlichem Profeſſor der Technologie auf der Univerſität zu Tübingen, Hofrath und Mitglied vieler gelehrten Geſellſchaften.

Fünfter Theil.

Sta — Z.

GEWERBS-VEREIN.

Mit eilf Kupfertafeln.

Stuttgardt und Tübingen,

in der J. G. Cotta'ſchen Buchhandlung.

1820.

G/70/1455

Staatliche Bibliothek
Regensburg

Vorrede zum fünften Theile.

Ergänzungen zu frühern Artikeln enthält auch dieſer fünfte Theil wieder manche. Dies zeigen unter andern die Artikel Steinkohlengasbeleuchtung (zu Lampen), Tabacksmanufakturen (zu Cigarren), Teigknetmaſchine (zu Bäckerey), Verkohlen (zu Kohlenbrennerey), Weberey (zu Schnellſchütze), Wollenmanufakturen (zu Scheermühle, zu Scheermaſchinen, zu Bleichen ꝛc.), Wooz (zu Stahlfabriken), Zeichenſtifte (zu Bleyſtifte), Zink (zu Verzinken), Zinngießer (zu Perlmutterblech), Zinnſolution (zu Färbekunſt), Zündkerzen (zu Feuerzeug), Zwiſchenmittel (zu Abklären, Filtriren ꝛc.).

So iſt denn nun mit dieſem fünften Theile das Werk beendigt. Glücklich werde ich mich ſchätzen, wenn es den Nutzen ſtiftet, den ich damit bezwecken wollte. Was man etwa in dem Werke noch vermiſſen möchte, und was überhaupt durch die Fortſchritte der Wiſſenſchaft noch Neues entſtanden iſt, oder in dieſer Zeit noch entſteht, das werde ich demnächſt in einem eignen Supplementbande nachtragen.

Tübingen im Februar 1820.

J. H. M. Poppe.

S.

Stab heißt überhaupt ein dünner, runder oder eckiger, hölzerner oder metallener Körper. So kommen z. B. in Gold- und Silberfabriken goldene und ſilberne Stäbe (auch Zainen genannt) vor, welche man durch einen Guß erhalten und durch Hämmern weiter ausgebildet hat. So ſchmiedet man auf Eiſenhütten Eiſenſtäbe für Schloſſer, Hufſchmiede ꝛc. So gebraucht man in Wollenmanufakturen hölzerne Stäbe zum Schlagen und Zertheilen der Wolle. So ſpannt man in die Wachsgefäße der Salpeterhütten hölzerne Stäbe, damit das Salpeterſalz da in Cryſtalle anſchieße. So gebraucht man beym Weben dünne Stäbchen zum Einleſen der Kettenfäden; und ſo kommen noch in verſchiedenen andern Zweigen der Technologie Stäbe zu unterſchiedlichem Gebrauch vor.

Stabbley der Glaſer ſ. Glaſer.

Stabeinguß, Einguß oder Form zu Stäben ſ. Bijouteriefabriken, Münzkunſt, Slberarbeiter, Glaſer ꝛc.

Stabeiſen ſ. Eiſenhütten.

Stabeln, Scheite Holz zum Auflegen der Soogbäume beym Salzſieden ſ. Salzwerke.

Stabergerinne ſ. Mehlmüller.

Stabermühlen ſ. Mehlmüller.

Staberräder ſ. Mehlmüller.

Staberzeug, Staberwerk ſ. Mehlmüller.

Stabhammer ſ. Hüttenweſen, Eiſenhütten und Hammerwerk.

Stachelbeereneſſig ſ. Eſſigbrauerey.

Staffel in Repetiruhren ſ. Uhrmacherkunſt.

Staffelring oder Warzenring in Mühlen ſ. Mehlmüller.

Staffiren, die Hüte ſ. Hutfabriken.

Staffirmalerey nennt man diejenige Art von Malerey, welche aus dem Anſtreichen (z. B. der Stuben, Kutſchen ꝛc.) mit Waſſer- Leim- oder Oehlfarben beſteht, wobey zugleich mit lackirt und vergoldet wird. Sie heißt Aventurinmalerey, wenn man ſich dazu des Aventurinſteins (gewöhnlich ein farbigter Glasfluß) bedient.

Stahl ſ. Stahlfabriken.

Stahlarbeiter. Zu dieſen Arbeitern gehören vorzüglich die Meſſerſchmiede, Schwerdtſchmiede, chirurgiſche Inſtrumentenmacher, die Stahlblattmacher, die Verfertiger der Stahlbijouterien ꝛc.; ſ. Stahlwaarenfabriken.

Stahlbereitung ſ. Stahlfabriken.

Stahlbijouterien ſ. Bijouteriefabriken und Stahlwaarenfabriken.

Stahlblattmacher heißt derjenige Handwerker, welcher für die Seidenmanufakturen die Weberblätter mit ſtählernen Zähnen verfertigt.

Stahldraht ſ. Drahtzieherey.

Stählen, Verſtählen ſ. Stahlfabriken.

Stahlfabriken, Stahlhütten, Stahlbrennereyen. So nennt man diejenigen Anſtalten, worin das Eiſen mittelſt des Kohlenſtoffs in Stahl verwandelt wird. Denn Stahl nennt man die Verbindung des Eiſens mit Kohlenſtoff, eine Compoſition von ausgezeichneter Härte und Dauerhaftigkeit. Wie viele nützliche Sachen aus dem Stahle verfertigt werden, ſieht man ſchon aus dem Artikel Stahlwaarenfabriken.

Man hat dreyerley Hauptarten von Stahl, nämlich:

1) Schmelzſtahl, natürlicher Stahl oder deutſcher Stahl.

2) Cementſtahl, Cementirſtahl oder Brennſtahl.

3) Gußſtahl.

I. Vom Schmelzſtahl.

Aller Schmelzſtahl wird blos durch ein einfaches Schmelzen aus dem Roheiſen (am beſten aus magneſiumhaltigem Roheiſen) bereitet. Um den Stahl zu machen, ſo umſchüttet man den Heerd (den Stahlheerd) mit kleinen Hol kohlen oder Kohlenſtaub, den man anfeuchtet und ſchlägt, wodurch er Feſtigkeit bekommt. Man ſetzt auch leichtflüſſige Schlacken und Hammerſchlag auf, und giebt der Form gemeiniglich mehr Neigung damit die Schmelzung beſchleunigt werde und das Roheiſen in der Vertiefung des Heerdes (ſ. Eiſenhütten und Hüttenweſen) zuſammenlaufe. Das Werk bleibt dabey immer von den Schlacken bedeckt, die man nur zu Ende der Operation abzieht. Bey der ganzen Operation kommt es vorzüglich darauf an, daß man ſich hütet, die Kohle des Roheiſens zu verbrennen, da man im Gegentheil beym Eiſen die Arbeit immer ſo verrichtet, daß die Kohle verbrennt.

Nicht überall befolgt man ein einfaches Verfahren zur Stahlbereitung. Man muß wenigſtens diejenigen Methoden kennen, welche die beſten ſind.

In Steyermark und Kärnthen verfertigt man den meiſten und beſten Schmelzſtahl. In Steyermark bildet man das Roheiſen zu Blatteln oder Scheiben, die man im Heerde zerrennen, d. h. ſchmelzen läßt. Oder man macht gemeine Stahlluppen, wie man ſie im Heerde des nicht abgeſtochenen Ofens ſchon geformt findet. Dieſe Luppen hatten ſich ſogar ſchon zu Stahl geartet, weil ſie auf dem Geſtübbe mit Schlacken bedeckt im Fluſſe ſtanden. Man behandelt ſie eben ſo wie die Blatteln. Die erhärtete Stahlluppe, welche Schrey heißt, wird ausgeſtreckt, ins Waſſer geworfen, dann in Stücke zerſchlagen, die man wieder ausglüht, zu vierkantigen Stäben ausſchmiedet und abhärtet. Nun wird er noch in Gerbſtahl oder raffinirten Stahl verwandelt, indem man die gehärteten Stäbe in Stücke zerhaut, die harten und weichen von einander abſondert, mehrere, z. B. zwölf Stück davon nimmt, die man bündelweiſe ſo zuſammenlegt, daß al-

lemal ein harter Stab an einen weichen kommt, und ſo jedes Bündel zuſammenſchweißt und zu dünnen Stäben ausſchmiedet. Dadurch bekommt der Stahl eine gleichförmige Textur und Güte. Schneidewerkzeuge, welche man hieraus verfertigt, ſpringen nicht leicht aus, und nehmen eine vorzügliche Härte an.

In Kärnthen macht man das Roheiſen zu Blatteln, indem man es aus dem Hohofen in eine Form laufen läßt, die aus einem halbcirkelförmigen an der Vorwand des Ofens angebrachten Loche beſteht. Dieſes Loch oder dieſe Grube macht man mit fein gepochten und angefeuchteten Schlacken eben. Man ſticht das Werk mit einem Spieße an, damit die Schlacken in die Form laufen und durch ihre Hitze die Feuchtigkeit ausgetrocknet werde. Dann zieht man die Schlacken heraus und ſticht das Roheiſen ſo ab, daß es nur als ein dünner Faden läuft, wobey man das Loch nach Verhältniß des Ausfluſſes vergrößert. Die Schlacken bedecken das Roheiſen. Man verſtopft den Ofen und läßt das Gebläſe wieder an. Dann beſpritzt man die Schlacke mit Waſſer und zieht ſie nach der Erhärtung ab. Sobald das Eiſen entblößt iſt, ſpritzt man wieder Waſſer auf die Oberfläche, die davon erſtarret und nun hebt man mit einem Spieße das ſich gebildete Blattel empor. Auf dieſe Art fährt man mit dem Aufſpritzen des Waſſers und Abheben der Blatteln ſo lange fort, als die Flüſſigkeit des Roheiſens es geſtattet.

Will man nun aus den Blatteln Stahl verfertigen, ſo gebraucht man einen engen und vertieften Heerd, den man mit feuchtem Geſtübbe feſt ſchlägt. Man ſetzt die Blatteln darauf, bedeckt ſie mit Kohlen und Schlacken, und giebt dabey der Form eine faſt horizontale Richtung damit der Wind auf die Kohlen, aber nicht auf das Roheiſen blaſe. Sobald dieſes zuſammenläuft, räumt man die Kohlen hinweg, zieht die Schlacken ab, und treibt in die noch weiche Maſſe mit dem Hammer Bruchſtücke und Abfälle von Stahl hinein. Hierauf ſchmelzt man die Luppe zum zweyten Male mit der ſchon erwähnten Vorſicht, und läßt, wenn der Stahl

gahr iſt, die Schlacken ablaufen. Dann bringt man die Luppe unter den Hammer und zertheilt ſie in kleinere Luppen, die nachher beſonders ausgeſtreckt werden.

In Hinſicht der Wahl des Roheiſens iſt zu bemerken, daß man ein graues gekohltes Roheiſen nimmt. Man muß aber auch hier das Uebertriebene vermeiden. Denn ein ſchwarzes zu ſehr gekohltes Roheiſen giebt allzu brüchigen unbändigen Stahl, der faſt nicht zu gebrauchen iſt. Ein ſolcher Stahl geht auch viel ſchwerer zur Luppe, als guter Stahl. Wird der Hammerſchmied dieſes gewahr, ſo kann er dadurch helfen, daß er eine gewiſſe Quantität altes Eiſen in den Heerd wirft, welches den Stahl von ſeiner überflüſſigen Kohle befreyt und durch ſeine Verbindung mit ihm einen gleichförmig guten Stahl liefert. Hat man ein Roheiſen, welches von Natur einen zu trocknen wilden Stahl giebt, ſo pflegt man lieber im Stahlheerde zweyerley Sorten Roheiſen einzuſchmelzen, damit eines das andere verbeſſere.

Der Schwede Rinman giebt in Hinſicht der Zubereitung folgende Arten von Schmelzſtahl an:

1) Wolfſtahl, den man aus Erzen aus der erſten Schmelzung bey dem Zerrennfeuer oder Blasfeuer bereitet, indem man das Eiſen in dem Ofen zum Schmelzen verfriſchen oder zum Wolf laufen läßt. Oft erhält man dieſen Stahl rein; oft wird er aber auch nur ein reines mit Stahl vermiſchtes Eiſen. — Auch der Klumpen- oder Kuchenſtahl (Acier de gain, de motte ou de madragon) gehört hierher.

2) Osmundſtahl, Sumpferzſtahl, Blaſenſtahl, der Stahl aus dem Osmund- Sumpf- und Blaſeneiſen.

3) Rohſtahl, iſt eigentlich aller Schmelzſtahl, den man vom Roheiſen im erſten Schmelzen erhält. Die Merkmale, wodurch er ſich von dem Gerbſtahle oder raffinirten Stahle unterſcheidet, ſind oben angegeben worden.

4) Luppſtahl heißt derjenige Schmelzſtahl, der durch Wirkung des Gebläſes aus lauter kleinen Klumpen von wenigen Pfunden in der Schlacke ſchwimmt. Man nennt ihn auch Hammerſtahl, weil man ihn zum Verſtählen der Stangenhämmer anwendet.

5) Willerſtahl, aus guten harten Brocken vom Rohſtahlſchmelzen. Dieſer Stahl iſt auch ungehärtet ſehr hart, und zugleich ſtärker als anderer Stahl. Er iſt brauchbar zu dem Zieheiſen der Drahtzieher.

6) Mittelkorn oder Urwal, ein Schmelzſtahl, der viel eingemiſchtes Eiſen enthält, und der nur zu Ackergeräthen und andern groben Arbeiten brauchbar iſt.

Nach dem verſchiedenen Gebrauch und ſonſtigem Behuf theilt man den gegerbten Schmelzſtahl ein:

a) In Inſtrumentenſtahl, der allergleichförmigſte, feinſte und härteſte.

b) Tuchſcheerenſtahl, zu Tuchſcheeren, faſt eben ſo gut, nur gröber.

c) Karment oder Faßſtahl, faſt von eben der Textur wie der Inſtrumentenſtahl. Er wird in Stäbe geſchlagen und zu 130 bis 150 Pfund in Fäſſer gepackt.

d) Gebundſtahl, iſt eigentlich der Steyermärkiſche Stahl.

e) Schwerdtmaſſe oder Klingenſtahl iſt von mittelharter Sorte, ohne Eiſen, wohl gegerbt und gereckt.

f) Meſſerſtahl iſt mittelhart und von ſo verſchiedener Art, als es Sorten Meſſer giebt. Man verſendet ihn in kurzen Stangen.

g) Krampſtahl, aus drey verſchiedenen Stahlſorten gegerbt und mit beſonderer Kunſt zuſammengelegt.

h) Holländiſcher Meſſerſtahl oder Brickſtoffſtahl, ein eigner Stahl mit einem Eiſenzahn, welcher hernach den Rücken des Meſſers giebt, zuſammengeſchweißt.

i) Geklebter Stahl, Belegſtahl, zu Meſſern der Böttcher ꝛc. beſtimmt.

k) Gabelſtahl, aus eiſenfaſerigtem Mittelkorn gegerbt und zu Tiſchgabeln beſtimmt.

l) Pfriemenſtahl, in dünnen Bändern geſchmiedet und dann zu ſchmalen Riemen zerſchnitten.

m) Federſtahl, ein ſehr reiner gut gegerbter Stahl zu Federn in Uhren, Kutſchen, Flintenſchlöſſern ꝛc. beſtimmt.

n) Schrittſchuhſtahl, hart und mit drey Theilen Eiſen zuſammengeſchweißt.

o) Hobeleiſenſtahl, Schabeiſenſtahl iſt fein und an der Kante mit einer Eiſenſtreife belegt.

p) Feilenſtahl, von vorzüglicher Härte und Gleichförmigkeit.

q) Hammerſtahl.

r) Beilſtahl.

s) Sägblätterſtahl.

t) Sicheln- und Senſenſtahl.

u) Gartenmeſſerſtahl.

Die Hammerwerke in den Stahlhütten weichen im Weſentlichen nicht von den Eiſenhämmern ab. Der Erſparniß wegen bringt man den Gerbſtahlhammer gern an die Welle des Rohſtahlhammers an. Der Gerbſtahlhammer iſt übrigens eben ſo wie der gewöhnliche Gebundhammer eingerichtet. Zum Boden und zu den Seitenwänden des Stahlheerdes gebraucht man gewöhnlich gegoſſene Eiſenplatten, womit aber, wegen der Gefahr des Schmelzens, die Arbeit nicht länger als 14 bis 15 Stunden betrieben werden kann. Alsdann muß man den Heerd erſt wieder abkühlen. Steinplatten müßten daher weit vorzüglicher ſeyn. Gute trockene

Kohlen, vorzüglich von Laubholze und Fichten, ohne eingemiſchten Sand oder Erde, tragen durch ihr reines friſches Feuer ſehr viel mit zu einer guten Schmelze des Stahls bey. Auch gute Blaſebälge dürfen nicht fehlen.

II. Vom Cementir- oder Brennſtahl.

Den Cementirſtahl bereitet man mittelſt eines Cements von kohlenhaltigen Stoffen (am beſten von bloßem Kohlenſtaub), womit man Stäbe von geſchmeidigem Eiſen in den Cementirkaſten von Thon einſchichtet, welchen man in dem Cementirofen einem heftigen Feuer ausſetzt. Man gebraucht den Cementirſtahl häufig zu Grabſticheln, Meſſern, Hämmern, Feilen, Walzen, Druckfedern ꝛc., mit Eiſen vermiſcht aber vorzüglich vortheilhaft zu Sicheln, Senſen, Säbeln, Uhrfedern und andern Sachen, die nicht leicht brechen ſollen.

Gutes Eiſen iſt zur Bereitung eines guten Cementirſtahls durchaus nothwendig. Die Engländer nehmen das beſte ſchwediſche Eiſen dazu. Es iſt nicht blos hinreichend, daß das Eiſen keine ſchädlichen Theile enthält; es muß auch mit Sorgfalt ausgeſchmiedet, ſein Gewebe muß wohl vereinigt oder dicht ſeyn. In der That verdankt auch das ſchwediſche Eiſen ſeine guten Eigenſchaften weniger der Güte ſeiner Erze, als der ſorgfältigen Behandlung unter dem Hammer. Wäre alſo das Eiſen, welches man zu Cementirſtahl anwenden wollte, noch nicht gut ausgearbeitet, ſo müßte man es noch einmal unter den Hammer bringen.

Das Cementpulver der Engländer, woraus man lange Zeit ein Geheimniß machte, iſt blos Kohlenſtaub, und bey der Bereitung des Cementirſtahls kommt es vorzüglich darauf an, daß ſich das Eiſen mit dem Weſen der Kohle auf eine gleichförmige Art bis in den Mittelpunkt verbinden muß.

Hat man die in Stahl zu verwandelnden Eiſenſtäbe gehörig vorbereitet, ſo haut man ſie zu der Länge des Kaſtens ab, worin die Cementation geſchehen ſoll.

Man macht dann auf dem Boden des Kaſtens ein Bett von durchgeſiebtem etwas angefeuchtetem Kohlenſtaub. Darauf legt man eine Schicht von Eiſenſtäben, und zwar ſo, daß jeder Stab mit Kohlenſtaub umgeben werden kann, folglich keiner den andern berührt. Die erſte Lage wird mit einer $\frac{1}{2}$ Zoll dicken Schicht Kohlenſtaub bedeckt, und ſo fährt man abwechſelnd fort, bis der Kaſten beynahe voll iſt. Zuletzt folgt eine Schicht Kohlenſtaub, welche man ganz mit Sand bedeckt, um deſſen Verbrennung zu verhindern. Der Sand muß ebenfalls angefeuchtet, dicht aufgedrückt und in Form eines Eſelsrückens aufgehäuft seyn, ſo daß er in der Mitte mehrere Zoll hoch liegt. Wenn auf dieſe Art der Kaſten geladen iſt, ſo feuert man den Ofen an. Man verſtärkt das Feuer nach und nach, hält auch damit längere oder kürzere Zeit an, je nachdem es die Menge des eingeſetzten Eiſens und die Größe des Kaſtens erfordert.

Zu Newcaſtle, wo man in zwey Kaſten eines Ofens cementirt, der 25000 bis 30000 Pfund Stahl liefert, dauert die Operation fünf Tage und Nächte. Man bringt gewöhnlich an einer Seite des Stahlofens, ſo wie in dem Kaſten, eine kleine Oefnung an, aus welcher man eine Eiſenſtange, wenn man ſie durchgebrennt glaubt, herausziehen kann. Der Stahlbrenner ſchließt aus der Farbe und aus der blaſigen Oberfläche jener Stange, ob der Stahl gut gebrannt iſt. Hat die Cementation noch nicht bis in den Mittelpunkt der Stangen gewirkt, ſo erkennt man dies an dem faſerigten Zuſtande des Stahls. Solche Stellen ſind dann noch Eiſen.

So wie der Stahl aus dem Ofen kommt, iſt ſeine Oberfläche ungleich und gleichſam mit Blaſen beſäet. Daher nennt man ihn auch Blaſenſtahl. Sein Bruch zeigt ſehr breite Façetten und gleicht einem ſchlechten brüchigen Eiſen. Um ihn zur Handelswaare zu machen, muß er noch unter dem Hammer ausgeſtreckt und zu 7 bis 8 Linien breiten Stangen gereckt werden, die

man an der Luft abkühlen läßt, ohne ſie im Waſſer zu härten. Sein Korn iſt nun feiner. — Da die Enden der Stangen gewöhnlich ſchlechtern Stahl geben, ſo haut man ſie ab. Die abgehauenen Stücke zerſchneidet man beſonders zu Ackerwerkzeugen u. dgl.

Auf den richtigen Grad der Hitze kommt bey der Bildung des Cementirſtahls ſehr viel an. Iſt das Feuer nicht lebhaft genug oder von zu kurzer Dauer, ſo werden die Eiſenſtangen nicht gut durchgebrannt. Daraus erfolgen denn Ungleichheiten in der Härte, beſonders wenn man die Stangen nicht ſorgfältig genug ausreckt. Iſt hingegen das Feuer zu heftig, ſo wird der Stahl brüchig und unbändig, weil er dann zu viel Kohle abſorbirt hat. Es läßt ſich übrigens für die Regierung des Feuers keine gewiſſe Regel feſtſetzen, weil die Form und Größe des Ofens, die Anzahl und Dicke der Eiſenſtäbe und die Wirkung des Brennmaterials ſo verſchieden iſt.

Die Geſtalt und Größe des Cementirofens iſt auch nicht einerley. Auf jeden Fall muß er Dauerhaftigkeit genug beſitzen, um viele Operationen aushalten zu können, und ſo eingerichtet ſeyn, daß die Flamme um den Cementirkaſten zu ſpielen vermag. Er muß dabey mit dem möglichſt geringſten Aufwande an Brennmaterial die ſtärkſte Hitze geben. Zu groß macht man die Oefen nicht gern, weil man nach jedem Brande alle Hitze unnütz verfliegen laſſen muß.

Mit Torf oder Torfkohlen kann die Hitze in dem Stahlofen nicht zu dem Grade gebracht werden, als zur vollkommenen Brennung des Stahls erforderlich iſt. Durch Flammenfeuer wird übrigens der Stahl gleichförmiger durchgebrannt, als durch Holzkohlen; auch wird dann der Stahl nicht ſo ſpröde und nicht ſo wild. Am beſten iſt immer halb Birken- oder Ellernholz und halb Fichtenholz.

Die Stahlkaſten oder Cementirkaſten macht man am beſten von Schmelztiegelmaſſe (ſ. Schmelztiegelfabriken). Denn ſie dürfen in der großen Hitze, die ſie

auszuſtehen haben, weder ſchmelzen, noch aufſchwellen, noch ſchwinden oder ſich einziehen, noch Riſſe erhalten. Vor Näſſe und Feuchtigkeit müſſen die Oefen ſtets geſchützt ſeyn.

Die Eiſenſtäbe, welche man in Cementirſtahl verwandeln will, dürfen keine Riſſe oder Schiefern haben, die etwa durch das Ausrecken entſtanden ſeyn könnten; ſie müſſen überall eine gleichförmige Dichtigkeit beſitzen. Zwar ſollte man glauben, daß feiner gerecktes Eiſen ſchneller in Stahl verwandelt werden müſſe; die Erfahrung hat aber doch gelehrt, daß ein halber Zoll mehr oder weniger Dicke keinen merklichen Unterſchied in der zum Brennen erforderlichen Zeit macht. In ſo fern iſt das feinere Eiſen allerdings beſſer, weil ſeine durch das Ausſchmieden erlangte Feinheit ſelbſt die Güte des Stahls vermehrt. Feines Eiſen läuft aber wieder mehr Gefahr, von einem ſchweren Hammer geſprengt zu werden. Die Mittelſtraße in der Feinheit müßte daher wohl am vortheilhafteſten ſeyn. Eine Breite von 1 $\frac{3}{8}$ Zoll und eine Dicke von $\frac{3}{4}$ Zoll empfiehlt Rinman für die zu Cementirſtahl beſtimmten Eiſenſtäbe. Letztere müſſen übrigens ganz gerade und gleich ſeyn, wenn man beym Einlegen nicht viel Raum verlieren will. Um aber das Zerſpringen des Eiſens zu verhüten, ſo darf man es vorher nicht mit Waſſer geglättet haben. Auf jede Elle dehnt ſich das Eiſen in der Glühhitze ohngefähr um $\frac{1}{4}$ Zoll aus. Daher muß jede eingelegte Stange ein Paar Zoll kürzer ſeyn, als der Cementirkaſten im Lichten.

Folgende Arten von Cementirſtahl ſind die bekannteſten:

1) Hartgebrannter Stahl, der die ſtärkſte Hitze ausgeſtanden hat, und durch hohe Blaſen auf der Oberfläche, durch weißen ſilberfarbenen Bruch, durch Sprödigkeit und durch einen höhern Grad von Härte ſich auszeichnet. — Stahl, der dieſe Eigenſchaften im geringern Grade beſitzt, wird wohl Mittelbrennſtahl, und derjenige, wel-

cher im Bruche graue Flecken und Eiſenſtränge zeigt, leichtgebrannter Stahl genannt.

2) Blaſenſtahl oder ungereckter Brennſtahl iſt überhaupt derjenige, welcher, wie er aus dem Ofen kommt, bleibt, folglich Blaſen zeigt.

3) Gereckter Brennſtahl iſt der Brennſtahl, welcher durch Hämmern die Blaſen verloren hat.

4) Umgebrannter oder doppelt gebrannter Stahl iſt derjenige Cementirſtahl, welcher zweymal durch den Ofen gegangen, folglich zu manchen Arbeiten ganz vortrefflich iſt. Er wird blos auf Beſtellung verfertigt.

5) Gebrannter Schmelzſtahl kann auch als eine Abart von Cementirſtahl angeſehen werden.

6) Wrackſtahl iſt derjenige Stahl, welcher bey dem Ausrecken undicht, ſchlackigt und ſchlecht gebrannt befunden iſt. Er wird in Stücke geſchlagen, bündelweiſe in Ringe von anderm Stahl gekeilt, zuſammengerollt, und in Stangen geſtreckt, die man von neuem in Stahlöfen brennt, und welche dann wieder vollkommen gut werden.

7) Gegerbter Brennſtahl wird eben ſo gemacht, wie gegerbter Schmelzſtahl, nur daß man gewöhnlich außen herum dünnes Eiſen legt, wodurch man den Stahl vor dem allzu ſtarken Brennen ſchützt. Das Eiſen geht dann bey der Arbeit wieder hinweg. Solcher Stahl iſt ſehr gut zu Degen- und Meſſerklingen, zu Uhrfedern ꝛc.

8) Deutſcher Brennſtahl, mit Holzkohlen gebrannt.

9) Engliſcher Brennſtahl, in Flammenöfen mit Steinkohlen gebrannt.

10) Schwediſcher Brennſtahl, im Flammenfeuer von Holz gebrannt und von gleicher Güte wie der engliſche, wenn Dannemora-Eiſen dazu genommen wird.

11) Adoucirter Brennſtahl oder Brennſtahl, deſſen Oberfläche durch Cementation oder ſtarkes Durchglühen in einem bedeckten Gefäße mit Kalk oder Knochenaſche behandelt iſt: Dieſen Stahl kennt man wenig; er würde aber gewiß trefflich ſeyn zu Draht, Nadeln, Uhrfedern ꝛc.

12) Bunkſtahl iſt hart gebrannt und ſpröde, und wird meiſtentheils zu Steinhauermeiſeln benutzt.

III. Vom Gußſtahl.

Den Gußſtahl erhält man vorzüglich durch das Einſchmelzen des Cementirſtahls. Im flüſſigen Zuſtande verliert dieſes Metall ſeine Unreinigkeit, die ungleichförmigen Stellen werden vernichtet, und alle Theile des Stahls zur möglichſten Gleichförmigkeit gebracht. Man gießt den geſchmolzenen Stahl in eiſernen Formen zu vierkantigten Stücken und dieſe Stücke reckt man (da ſie ſich nicht ſchweißen laſſen) bey gelinder Hitze vorſichtig mit einem Hammer aus. Die Engländer, welche die Erfinder dieſes Stahls ſind, verfertigen daraus Sägen, Meſſer, Gabeln, Scheeren, Lichtputzen und allerley kurze Waare, ſogar Nähnadeln.

Nach Jars Beſchreibung von der Gußſtahl-Fabrikation zu Scheffield gebraucht man zur Verfertigung des Gußſtahls alle Abfälle von Stahlarbeiten. Man hat in die Erde gegrabene Oefen, die den Meſſingöfen gleichen, aber viel kleiner ſind, und ihren Zug durch einen in die Erde gegrabenen Kanal erhalten. An der viereckigten Mündung derſelben und an der Oberfläche der Erde befindet ſich ein Loch gegen eine Mauer, aus welchem ſich ein Rauchfang erhebt. Die Oefen faſſen nur einen einzigen großen Tiegel, der 9 bis 10 Zoll hoch und 6 bis 7 Zoll weit iſt. In dieſen Tiegel ſetzt man die Stahlabfälle mit einem Fluſſe (den man, wie Jar ſagt, geheim hält, den wir aber weiter unten kennen lernen werden.) Dann ſtellt man den Tiegel auf einen auf dem Roſte liegenden Ziegelſtein. Die abgeſchwefelten Steinkohlen (Coaks oder Cinders) werden um den Tiegel gelegt, womit man auch den Ofen anfüllt. Beym Anfeu-

ern wird die obere Oefnung des Ofens mit einer Thür geſchloſſen, die aus Backſteinen gemacht iſt. Die Backſteine ſind mit einem eiſernen Ringe eingefaßt. Der Tiegel muß fünf volle Stunden im Feuer bleiben, ehe der Stahl vollkommen geſchmolzen iſt. Mehrere Male nach einander wiederholt man die Operation. Nun nimmt man viereckigte oder achteckigte von Eiſen gegoſſene Formen, die aus zwey Stücken beſtehen. Wenn beyde Stücke zuſammengeſetzt ſind, gießt man den Stahl hinein. Iſt er erkaltet, ſo wird er aus den Formen herausgenommen und eben ſo wie der Cementirſtahl unter dem Hammer ausgereckt, wobey er nur weniger Hitze bekommen muß. So viel ich weiß, kommt es bey der Bereitung des engliſchen Gußſtahls vorzüglich darauf an, daß der dazu angewandte in kleine Stücke zerhauene Cementirſtahl vor dem Zugange der Luft bewahrt wird. Man thut ihn deswegen in ein aus Porzellanerde verfertigtes tiegelartiges Gefäß, und ſchüttet oben auf das Metall eine dicke Lage zu Pulver geſtoßenes Glas. Dieſes Glas iſt der Fluß, wovon Jar ſagt, daß er ein Geheimniß ſey. Das Glas darf aber kein Bley und keinen Arſenik enthalten. So wird das Gefäß in einem ebenfalls aus Porcellanerde aufgeführten Ofen einem ſehr hohen Grad von Hitze ausgeſetzt, ohne daß das Gefäß dadurch Schaden leidet.

Die Erfindung der Engländer reitzte mehrere Deutſche und Franzoſen zu Verſuchen über die Stahlveredlung, um ähnlichen Gußſtahl hervorzubringen. Der Franzoſe Clouet erhielt wirklich ſehr brauchbaren Gußſtahl, indem er Gußeiſen entweder mit einer Miſchung von kohlenſaurem oder rohem Kalke und zerſtoßenen Schmelztiegelſcherben oder auch mit Kohlenſtaub zerſchmolz.

Muſhet zu Gasgow bediente ſich zur Gußſtahlbereitung folgender Methode. Er that mehrere Stücke hammerbares Eiſen in einen Schmelztiegel von ſchwer flüſſiger Pfeifenerde. Dann nahm er einen größern Schmelztiegel und füllte ihn halb mit Sand aus zer-

ſtoßenem Kieſelſandſtein. Der kleine mit Eiſen angefüllte Tiegel wurde nun auf den größern geſtürzt, ſo daß ſich Sand und Eiſen berührten. Den leeren Raum zwiſchen den beyden Tiegeln füllte er mit demſelben Sande aus; auch den Boden des umgeſtürzten Tiegels bedekte er $\frac{1}{2}$ Zoll hoch mit Sand. Dann verkittete er den Dekkel des äußern Tiegels. Nach einer heftigen 65 Minuten lang dauernden Hitze zog er den Tiegel aus dem Ofen. Da fand er denn, daß der Sand in einen Kitt zuſammmengelaufen war, und daß ſich Eiſenſtücke in eine einzige Stahlmaſſe verſchmolzen hatten. Im Feuer war dieſer Stahl ſehr ſpröde, und es hielt ſchwer, ihn unter dem Hammer zu ſtrecken. Aber bey Bearbeitung in ſeinem gewöhnlichen kalten Zuſtande war er feſter und nervöſer, als jede andere Sorte Stahl. Auch ließ er ſich dann mit der größten Leichtigkeit ſtrecken.

Noch folgende Bereitungsarten von Gußſtahl mögen, da die Sache von Wichtigkeit iſt, ebenfalls hier Platz finden.

Man legt in einen heſſiſchen Tiegel 3 Theile kleine eiſerne Nägel und 2 Theile einer Miſchung von kohlenſaurer Kalkerde und gebranntem Thon. Den Tiegel ſchiebe man in einen Windofen mit natürlichen Luftzügen und ſchüre dann Feuer an. Nach und nach verſtärke man die Hitze, und zwar ſo lange, als der Tiegel im Feuer ſteht (ohngefähr $2\frac{1}{2}$ Stunde lang.) Die Hitze muß endlich ſo ſtark werden, daß ſie 150 Grade auf dem Wedgwodſchen Pyrometer zeigt. Alsdann iſt der Gußſtahl fertig.

Oder, man nimmt eine zu der Größe der Oefen und der Tiegel verhältnißmäßige Quantität Eiſen, am beſten Abſprünge von Schmieden. Man thut daſſelbe mit einer hinreichenden Menge Kohlen oder Kohlenſtaub, Reißbley, Eiſenſchwärze u. d. gl. in den Tiegel. Hierauf ſchiebt man den Tiegel in einen Ofen, deſſen Hitze die Miſchung ſchmelzen muß. Dann gießt man das geſchmolzene Metall in Formen. Man darf aber nicht vergeſſen, den Tiegel oben mit Thonerde zu bede-

cken, damit das obere Eiſen nicht verbrenne. — Und ſo läßt ſich das Verfahren noch auf manche andere Art abändern. Auch der kenntnißreiche Tiemann auf der Karlshütte bey Einbeck erfand vor mehreren Jahren einen neuen hammerbaren Gußſtahl, den man ſehr rühmte.

Der engliſche Gußſtahl zeichnet ſich beſonders durch ſeine Feinheit und Härte aus. Er nimmt einen höhern Glanz als irgend eine andere Stahlart an; auch widerſteht er dem Roſte viel mehr, und man kann aus ihm Werkzeuge von einer ungemein ſcharfen und dauerhaften Schneide machen. Man trift jetzt in England wenige polirte Sachen an, die nicht aus Gußſtahl gemacht ſind. Am häufigſten und vortheilhafteſten wird er wohl zu Glättwalzen, Streckwalzen und zu Sägen benutzt, von den größten Zimmermannsſägen angerechnet, bis zu den kleinſten chirurgiſchen Sägen; ſ. Stahlwaarenfabriken und Meſſerfabriken.

Noch einige beſondere Stahlarten.

Die alten Celteberier in Spanien ſollen auf folgende merkwürdige Art Stahl gemacht haben. Sie verſcharrten, wie Diodor und Plutarch erzählen, Eiſen in die Erde, und ließen es ſo lange darin liegen, bis ein großer Theil deſſelben in Roſt verwandelt war. Das unverkalkte ſoll der trefflichſte Stahl geworden ſeyn. Mit Schwerdtern daraus konnten die Alten Knochen, Schilder und Helme durchhauen.

Berühmt war auch derjenige Stahl der Alten, welcher Indiſches Eiſen hieß. Noch jetzt bereitet man in Indien einen herrlichen Stahl, welchen die Engländer Wootz nennen. Die Kunſt, Stabeiſen dadurch in Stahl zu verwandeln, daß man es in anderes geſchmolzenes Eiſen eintaucht, war ſchon dem Agricola bekannt, folglich keine neue Erfindung des Reaumür, wie wohl behauptet wird.

Aus einer innigen Vereinigung des Stahls und Eiſens entſteht der ſogenannte Damaſcener Stahl, welcher ſeinen Namen von der Stadt Damaſcus in

Syrien

Syrien erhielt. Von den Europäern hat dieſer Stahl noch nicht mit völligem Glück nachgemacht werden können. Folgendes iſt ohnſtreitig die beſte Art ſeiner Hervorbringung.

Man nimmt Stangen von ſehr weichem Eiſen und von raffinirtem Stahl, und zwar von dem kleinſten Kaliber, wie man ſie nur bekommen kann. Man miſcht dieſe Stangen ſo untereinander, daß immer ein Eiſenſtab mit einem Stahlſtabe abwechſelt, und macht ein Bündel daraus, welches man mit Meſſingdraht zuſammenbindet. Man erhitzt das Bündel ſehr lebhaft in einer Eſſe, wobey man ſich blos der Holzkohlen bedient. Wenn die Gluth nahe bis zur Schmelzhitze getrieben iſt, ſo bringt man das Bündel unter den Hammer und bildet mit Geſchicklichkeit eine möglichſt gleichförmig dichte Stange daraus. Dieſe Stange wird hernach in Längen von 5 bis 6 Zoll und ſchlängelnd zurückgebogen. Man bringt ſie von neuem in das Feuer, und erhöht die Temperatur wie vorher. Dann ſchweißt man die gitterförmige Stange ſo ſchnell wie möglich zu einer Maſſe und ſtreckt ſie wieder zu einer Stange, aber in derjenigen Richtung ihres Korns, welche der vorigen Richtung entgegengeſetzt iſt. So bringt das Schweißen Wellenlinien hervor, welche man auch in dem Korne bemerkt. Will man ſie vermehren, ſo braucht man die Stange nur von neuem zu biegen und beym Schweißen des Stoffs die entgegengeſetzte Richtung zu nehmen. Man kann die Stangen aber auch drehen. — So ſind die Stangen zum Gebrauch der Gewehrfabriken tauglich.

Folgendes ſoll die beſte Art ſeyn, den Damaſcener Stahl zu verfertigen. Man nimmt Stangen von ſehr weichem Eiſen und von raffinirtem Stahl, und zwar vom kleinſten Kaliber, welches man ſich verſchaffen kann. Man mengt dieſe Stangen unter einander und macht Bündel daraus. Das mit Meſſingdraht zuſammengebundene Päckchen wird ſehr lebhaft in einem Schmiedefeuer erhitzt, wobey man ſich blos der Holzkohle bedient. Wenn die Erhitzung bis zur Schmelzhitze getrieben iſt,

ſo bringt man das Päckchen unter den Hammer, und bildet daraus eine einzige Stange mittelſt ſorgfältiger Schläge. Dieſe Stange wird hernach in Längen von 5 bis 6 Zoll und ſchlängelnd zurückgebogen; ſie wird von neuem in das Feuer gebracht und die Temperatur wird eben ſo, wie vorher, erhöht. Man ſchweißt das Gitterwerk, welches jetzt eine Maſſe zeigt ſo geſchwind wie möglich. Hernach ſtreckt man dieſe Maſſe in Stangen nach einer Richtung, welche der Richtung ihres Korns bey der erſten Behandlung entgegengeſetzt iſt. Dieſes Schweißen bringt die Wellenlinien hervor, welche man in dem Korne bemerkt. Wenn man ſie vermehren will, ſo braucht man nur die Stange von neuem zu biegen, und beym Schweißen des Stoffs die entgegengeſetzte Richtung zu nehmen. Uebrigens kann man die Stangen auch drehen.

Solche Damaſcener Stangen ſind für die Waffenſchmiede ſehr brauchbar. Man kann vortreffliche Gewehre daraus verfertigen, deren Güte freylich ſehr auch von den nachfolgenden Behandlungen abhängt. Man darf die Blätter bey der Verfertigung nicht zu kalt ſchlagen, aber auch nicht zu ſtark erhitzen. Die Einſicht des Arbeiters wird alle hierüber zu gebenden Anweiſungen entbehrlich machen.

Auch das Härten erfordert Sorgfalt. Man erhitzt die Gewehre, bis das Oehl zu rauchen anfängt. Hernach taucht man ſie zwey = bis dreymal in das Oehl. Die Klingen werden hernach abgeſchliffen; das Korn wird durch ein wenig verdünnte Salpeterſäure entblößt u. d. gl. m; ſ. Stahlwaarenfabriken und Gewehrfabriken.

Der Engländer Arnold Wilde aus Scheffield erhielt im Jahr 1795 ein Patent über die Erfindung eines neuen Verfahrens, den Stahl und das Eiſen mit einander zu vereinigen und daraus einen Damaſcener Stoff zu verfertigen, welcher zu Meſſern und andern ähnlichen Arbeiten tauglich iſt. Dieſer Stoff war nun eine Miſchung aus Eiſen, aus Kohlenſtoff im luftför=

migen Zuſtande und aus Sauerſtoff, welchen man bey der Bearbeitung hinzuthut. Während des Schmelzens der Materie verhindert man das Verbrennen, welches durch die ſtarke Hitze leicht ſtatt finden könnte, indem man ſie mit einem Kitt bedeckt, auch indem man den Deckel des Topfs oder des Schmelztiegels zuklebt.

Der Erfinder wußte wohl, daß dieſe Stahlart nicht mit dem Eiſen zuſammenſchmelzt. Er nahm Stücke von raffinirtem Stahl, legte ſie in einen Schmelztiegel und ſetzte ſie der Wirkung eines Windofens aus. Er hatte vorher Formen wie die gewöhnlichen Tiegelformen nach Verhältniß der Arbeiten verfertigt, welche er ausführen wollte. Er ließ Stücke ganz gleich ſchmieden, um als Kerne in die Mitte gebracht zu werden. Wenn der Stahl flüſſig war, ſo erhitzte man die Eiſenkerne. Man nahm ſie aus dem Ofen; man nahm die Krätze weg; man reinigte ſie geſchwind; und während ſie noch weiß waren, brachte man ſie ohne Zeitverluſt mitten in die Formen, wo ſie ohngefähr die Hälfte des leeren Raums erfüllten. Man nahm den Schmelztiegel aus dem Ofen und goß das Metall um die Eiſenkerne herum. Als die Formen erkaltet waren, nahm man die Maſſe heraus. Man ſchmiedete ſie, indem man ſie in Stangen ſtreckte, um zur Verfertigung von Raſſirmeſſern und andern Meſſern, zu Sägen, Tiſchlerwerkzeugen und zu ähnlichen Dingen anzuwenden.

Dieſer Stahl des Wilde hat nicht die Eigenſchaften des Gußſtahls. Es kommt bey dem Verfahren der Zubereitung nicht darauf an, ihn mit einem Theil Sauerſtoff zu verbinden. Es iſt weiter nichts als geläuterter Stahl, in einem Schmelztiegel geſchmolzen und der Wirkung eines Ofens ausgeſetzt, wo eine ziemlich große Menge vor dem Schmelzen verbrannt wird. Uebrigens iſt ſo viel gewiß, daß Wilde aus dieſem Stoffe, trotz ſeines dicken oder groben Korns, ſehr ſchätzbare Schneidewerkzeuge verfertigte.

Der meiſte nachgekünſtelte Damaſcener Stahl unterſcheidet ſich dadurch von dem ächten orientaliſchen, daß

er nach erhaltener Beitze von etwas verdünnter Salpeterſäure allerhand unter einander laufende Schlangenlinien, Flecken, Striche und Punkte zeigt, deren Zeichnung gewöhnlich ſchlecht iſt. Der türkiſche Damaſt hingegen hat eine Art von regelmäßiger Zeichnung, die bey Säbelklingen in der Mitte fortläuft, mit türkiſchen Buchſtaben viele Ähnlichkeit beſitzt und durch und durch geht, ſo, daß nach dem Abſchleifen und Beitzen immer wieder die nämliche Zeichnung zum Vorſchein kommt, welche bey dem nachgekünſtelten jedesmal verſchieden ausfällt. Was die Qualität des ächten Damaſts betrift, ſo muß man mit einer ſolchen Säbelklinge einen fingerdicken Nagel von Eiſen weghauen können, ohne daß die Klinge eine Scharte bekommt. Der nachgekünſtelte Damaſt hält dieſe Probe nicht aus. Es iſt ſehr wahrſcheinlich, daß der Mangel an Stahl die morgenländiſchen Völker auf den Einfall gebracht hat, ihn mit Eiſen zu vermiſchen, um damit weiter auszulangen. Dadurch iſt denn die ſchöne Compoſition zum Vorſchein gekommen, welche die Elaſticität des Stahls und die Geſchmeidigkeit des Eiſens in ſich vereinigt; ſ. auch Gewehrfabriken. — Zu Wagenachſen, die nicht leicht brechen ſollen, wäre der Damaſcenerſtahl auch noch ganz beſonders zu empfehlen.

Berühmt war ſchon bey den Alten ein Stahl, welcher Indiſches Eiſen hieß. Noch jetzt bereitet man in Indien einen herrlichen Stahl welchen die Engländer Wootz oder Wooty nennen. Die Weſtindier bereiten dieſen Stahl, indem ſie Eiſen mit grünem Holze in verſchloſſenen Schmelztiegeln ſchmelzen. Er iſt von ausnehmender Güte und die aus ihm gemachten Federmeſſerklingen ſind ſo hart, daß Eiſen damit geſchnitten werden kann, ohne daß ſie ihre Schärfe verlieren. Beym langſamen Erkalten cryſtalliſirt er, welches anzeigt, daß er mit ſehr vielem Kohlenſtoff verbunden iſt. Wegen ſeiner Härte und geringen Dehnbarkeit iſt er jedoch nicht zu allen Zwecken anwendbar. Wenn man ihn aber noch einmal ſchmelzt, und wie den Schmelz- oder Gußſtahl

in England behandelt, ſo wird er durchaus gleich, und weſentlich verbeſſert. Zu ſchneidenden Werkzeugen iſt er am beſten, wenn man ihn mit $\frac{1}{10}$ des beſten Federſtahls verſetzt. Vorzüglich in dieſer Miſchung verarbeitet man ihn in England. Die aus dieſem Stahl gemachten Werkzeuge zeichnen ſich durch Glanz, Glätte, Feinheit und Haltbarkeit aus. — Es iſt zu wünſchen, daß man bald auch in Deutſchland Verſuche anſtellt, dieſen Stahl durch Schmelzen des Eiſens mit friſchem Holze oder Reißignadeln zu bereiten, da die Erfindung für alle Gewerbe höchſt nützlich wäre. Eiſen mit den Abgängen des Reißbleyes geſchmolzen, wird vielleicht den beſten Stahl geben, weil der Graphit aus viel Kohlenſtoff und Eiſen beſteht.

Von der Stahlprobe.

Folgende Eigenſchaften unterſcheiden am beſten den Stahl vom Eiſen, und dienen zugleich, ſeine Güte zu erkennen.

1) Wenn der Stahl fein polirt iſt, ſo erſcheint er mit weißlich grauem Glanze. Das polirte Eiſen hingegen fällt ins Bläulichte. Je härter der Stahl iſt, eine deſto beſſere Politur nimmt er an.

2) Im Bruche erſcheint der härteſte unpolirte Stahl körnig, ohne irgend einen ſchimmernden Glanz; und je feiner das Korn im Bruche und in der Farbe iſt, deſto härter und beſſer iſt der Stahl.

3) Je dunkelgrauer die Farbe des Stahls nach dem Beitzen durch Säure erſcheint, deſto härter iſt er.

4) Beym Härten ſchlägt ſich der Stahl immer reiner und weißer, als je Eiſen ſeyn kann.

5) Feuchte Luft greift den Stahl weniger an und macht ihn nicht ſo geneigt zum Roſten als das Eiſen.

6) Der Stahl kann durch das Härten und durch die Bearbeitung zu einer größern Elaſticität gebracht werden als das Eiſen.

7) Durch die Härte erhält er einen ſtärkern Klang als das Eiſen.

8) Bey einer feinern Politur zeigt er mehr Dichtigkeit als das Eiſen, weil er in der That auch ein größeres eigenthümliches Gewicht hat.

9) Der Magnet zieht den Stahl nicht ſo ſtark an als das Eiſen. Auch iſt er ſchwerer magnetiſch zu machen. Er behält aber die magnetiſche Kraft länger als das Eiſen.

10) Durch Reiben und Hämmern wird der Stahl ſtärker magnetiſch.

11) Der Stahl glüht eher als Eiſen.

12) Der Stahl läuft in der Wärme eher und mit höhern Farben an.

13) Das gemeinſte, aber ſicherſte Unterſcheidungszeichen des Stahls vom Eiſen iſt zuletzt dasjenige, wo man ihn roth glüht und dann ſogleich in kaltes Waſſer wirft, oder ihn ablöſcht. Er bekommt dadurch eine Härte, welche ihn in dieſem Zuſtande zum Feilen und zu ſonſtiger Bearbeitung untüchtig macht. — Eiſen, eben ſo geglüht und in Waſſer geworfen, bleibt weich.

14) Eine bequemere Stahlprobe, ohnſtreitig die bequemſte, und doch zuverläſſig, iſt folgende. Wenn man einen Tropfen Salpeterſäure auf polirtes Eiſen (z. B. auf eine Degenklinge) fallen läßt, und nach einigen Minuten Waſſer darauf gießt, ſo nimmt dieſes die Säure und alles aufgelöſte hinweg und es bleibt ein bloßer weißer oder eiſenfarbiger Flecken zurück. Wenn man aber denſelben Verſuch auf polirtem Stahl macht, ſo greift die Säure zwar auch die Eiſentheile an, ſie wirkt aber nicht auf die Kohle des Stahls. Dieſe ſetzt ſich während der Auflöſung ab, ſo daß ein ſchwarzer Flecken zurück bleibt, den das Waſſer nicht hinwegnimmt und der ſehr lange dauert, weil er feſt mit dem Stahle zuſammenhängt. — Damit

aber die Operation gelinge, ſo muß die Säure mit Waſſer verdünnt ſeyn, weil ſich das kohligte Präcipitat nur in ſo fern feſtſetzt, als die Auflöſung langſam und ohne merkliches Aufbrauſen von ſtatten geht. Hat man keine reine oder rectificirte Salpeterſäure, ſo kann man auch gemeines Scheidewaſſer, mit Waſſer bis zu einem gewiſſen Grade verdünnt, anwenden. Nur muß man den Tropfen Säure mit einem Glasſtäbchen oder mit einem andern Körper, der nicht davon angegriffen wird, auftragen, damit keine fremde abgeſetzte Materie das Reſultat des Verſuchs ändere. Das kleinſte Tröpfchen Säure iſt übrigens zu dieſer Abſicht hinreichend, und beſſer iſt es immer, daſſelbe auseinander fließen zu laſſen, um einen deſto größern Flecken zu bekommen. Der Stöpſel eines kleinen Flakons, worin man die Säure zur Probe aufbewahrt, iſt zu dieſem Gebrauch ſehr dienlich. Daß eine ſolche Probe hauptſächlich für diejenigen ſehr nützlich iſt, welche Stahlwaare kaufen, kann man leicht einſehen.

Im Allgemeinen kann man als Hauptregel feſtſetzen, daß derjenige Stahl der beſte iſt, welcher beym Ablöſchen nach dem geringſten Grade der Hitze die größte Härte annimmt und der während und nach dem Härten die größte Stärke zeigt. Auch muß guter Stahl immer ein gleichförmiges Korn zeigen.

Die vornehmſten Unterſcheidungsmittel der drey Hauptgattungen des Stahls (des Schmelzſtahls, Cementirſtahls und Gußſtahls) ſind:

a) Der Schmelzſtahl iſt im Bruche grobkörniger als der Cementirſtahl.

b) Der Schmelzſtahl hat eine dunklere, der Cementirſtahl mehr eine lichtgraue Farbe.

c) Der Schmelzſtahl läßt ſich leicht ſchmieden und ſchweißen, und behält dabey ſeine Stahlnatur.

d) Der Cementirſtahl wird nach dem Schweißen weicher und verliert zuletzt ſeine Stahlnatur.

e) Der Schmelzſtahl verträgt beym Härten eine etwas ſtärkere Hitze und widerſteht doch dem Zerbrechen ſehr.

f) Der Cementirſtahl erfordert zum Härten eine geringere Hitze und wirft ſich dabey ſehr weiß.

g) Der Schmelzſtahl zeigt äußerlich die Spuren der zuſammengeſchweißten Blätter.

h) Der Gußſtahl iſt viel feiner, reiner und härter als jene beyden Stahlarten. Er hat weder Aeſcher, weder Grübchen noch Riſſe; er nimmt einen höhern Glanz an als Schmelzſtahl und Cementirſtahl; er widerſteht dem Roſte viel mehr, und dient trefflich zu Polirſtählen, Uhrmacherbohrern, Lanzetten, Raſſirmeſſern Federmeſſern ꝛc. Er liefert Werkzeuge von einer ungemein ſcharfen und dauerhaften Schneide (ſ. Stahlwaarenfabriken und Meſſerfabriken). Aber Hitze verträgt er nicht ſo gut als die übrigen Stahlarten. Er wird bey der gewöhnlichen Schweißgluth ſo weich, daß er zu ſchmelzen anfängt. Er verträgt den Hammer nicht, ſondern läuft wie Sand unter ihm hinweg.

i) Zuweilen kommt der Cementſtahl dem Gußſtahle an Reinigkeit nahe, wenn man nämlich das beſte geſchmiedete Eiſen dazu genommen hatte. Im Allgemeinen aber hat er etwas Unganzes und Riſſiges, iſt nicht durchaus gleichartig und nicht durch und durch ſo gleichförmig hart, als der Gußſtahl. Man kann ihn aber doch recht gut zu den meiſten Meſſern, chirurgiſchen Werkzeugen, Walzen, Hämmern, Feilen, Federn ꝛc. gebrauchen, obgleich er ſich nur ſchwierig mit Eiſen zuſammenſchweißen läßt. Ueberhaupt wendet man den Cementirſtahl zu einer großen Menge von Gegenſtänden an. Auch kann man ihn in mannigfaltigen Verhält-

niſſen mit dem Zeuge verbinden, welches man zu einer Maſſe nöthig hat, die nicht leicht brechen ſoll, z. B. zu Uhrfedern, Sicheln, Senſen, Säbeln ꝛc. Man verſteht nämlich unter Zeug eine Vermiſchung von Eiſen und Stahl von der Art wie der Damaſcenerſtahl.

k) Da der Schmelzſtahl viel ungleicher iſt, als der Cementſtahl, ſo zeigt er auch gewöhnlich, wenn er polirt iſt, eine ungleiche Oberfläche, eine Oberfläche mit Riſſen und Grübchen. Mit dem Grabſtichel kann man leicht die Eiſenadern darin entdecken, ſo daß ſich dieſer Stahl als ein natürlicher Damaſt betrachten läßt. Die daraus verfertigten Schneiden ſpringen auch weniger aus; er iſt leichter zu verarbeiten u. dgl.

Stahl exiſtirte ſchon zu Homers Zeiten. Von den alten Chalyben, einem Volke in Cappadocien, hat er den griechiſchen Namen χαλυψ bekommen. Der Stahl der Alten war Schmelzſtahl. Schon Ariſtoteles beſchreibt die Art ſeiner Bereitung. Das Härten durch Ausglühen und plötzliches Eintauchen in Waſſer war dem Homer ſchon bekannt. Feinere Stahlwaare wurde ſogar ſchon in Oehl abgelöſcht. Die Erfindung des Cementirſtahls iſt neuer. Vor ohngefähr hundert Jahren lernten die Engländer die Bereitung des Cementirſtahls von einem gemeinen deutſchen Arbeiter Bertram aus der Grafſchaft Mark. Der Gußſtahl aber kam um die Mitte des achtzehnten Jahrhunderts in England zuerſt an's Licht.

Vom Anſetzen des Stahls und vom Verſtählen.

Zu mancher Stahlwaare wird durch die Zuſammenſchweißung Eiſen mit Stahl verbunden, um Stahl zu ſparen. Man nennt dieſe Arbeit: Stahl anſetzen oder Eiſen verſtählen. Bey ſchneidenden Werkzeugen iſt dieſe Erſparniß aber nicht die einzige Urſache des Anſetzens, ſondern man will jenen

Werkzeugen eine geſchmeidigere weniger ſpröde und brüchige Unterlage geben (ſ. Meſſerfabriken). Stahl und Eiſen werden in dieſer Abſicht bis zur Schweißhitze geglüht, die nahe an die Schmelzhitze gränzt, werden nach der verſchiedenen Abſicht an einander oder auf einander gelegt und mit dem Hammer ſchnell zuſammengeſchmiedet. Sie müſſen dann ein einziges feſt mit einander verbundenes Stück ausmachen.

Da ſich der Gußſtahl nicht ſo zuſammenſchweißen läßt und man ihn doch gern noch zu manchen andern als den gewöhnlichen Arbeiten anzuwenden wünſchte, ſo gab man ſich viele Mühe ſeine Vereinigung mit dem Eiſen auf irgend eine Weiſe zu veranſtalten. In der That war man auch ſo glücklich, eine neue Methode zu erfinden, wodurch jene Vereinigung ſehr gut gelang. Man erhitzte nämlich Eiſen und Gußſtahl, die mit einander verbunden werden ſollten, in zwey abgeſonderten Feuern, gab dem erſtern die gewöhnliche Schweißhitze, den Stahl ließ man aber nur weiß glühen und nun ſchmiedete man ſie ſchnell recht innig zuſammen. Es gehört aber viele Uebung und große Aufmerkſamkeit hierzu, damit das Eiſen zu derſelben Zeit die Schweißhitze erhalte, wo der Stahl nur weißglühend wird.

Bey zu verſtählenden feinen und kurzen Sachen ſchmiedet man erſt Eiſen und Stahl, jedes für ſich beſonders und giebt ihnen die erforderliche Geſtalt und Größe. Beyde werden hernach auf die bekannte Art erhitzt und zuſammengeſchweißt. Bey gröbern und längern Sachen ſchweißt man gleich ein Stück Stahl und ein Stück Eiſen in der gehörigen Maſſe und Lage an einander und ſchmiedet ſie dann zuſammen aus, ſo daß z. B. der Stahl an die Schneide oder Spitze des daraus zu bildenden Werkzeugs, das Eiſen an den Rücken oder Nacken kommt. Auf dieſe Art kann man ſehr gut verſtählte Senſen machen. Man legt ein Stück Stahl, ſo viel als zu einer Senſenſchneide nöthig iſt, an ein Stück Eiſen von der erforderlichen Größe, ver-

ſchweißt beyde mit einander und bildet ſie hernach durch die gewöhnlichen Mittel noch weiter aus.

Durch ein Paar ſtählerne über einander laufende Cylinder kann man dieſe Verſtählung ſehr erleichtern, ſicherer, ſchöner und akkurater machen. Man braucht nur Stahl und Eiſen, zu Stäben oder Blechen von erforderlicher Größe und Dicke ausgeſchmiedet, erſt durch die heißen Cylinder zu laufen laſſen, damit ſie eine ebene glatte Fläche bekommen, und nun braucht man ſie beyde nur gehörig zu erhitzen, auf einander zu legen und abermals unter die umlaufenden Cylinder zu bringen. Alsdann wird der Stahl ſich leicht und innig an das Eiſen anſchweißen und man wird in ſehr kurzer Zeit ſchöne glatte verſtählte Stäbe, Bleche, Klingen u. dgl. bekommen, die zu Meſſern, Hobeleiſen ꝛc. entweder gleich brauchbar ſind, oder nur noch einer Zerſchneidung bedürfen, ehe man ſie weiter ausbildet. Dieſe Verſtählungsart findet auch bey Gußſtahl eine nützliche Anwendung.

Eine eigne Verſtählungsart iſt bey ſehr großen Sachen nöthig, z. B. bey großen Glättwalzen, Streckwalzen, Plattirwalzen ꝛc. (ſ. Cylinder), die ganz von Stahl zu koſtbar ausfallen würden. Der eiſerne Kern (der in manchen Fällen hohl ſeyn muß) wird nämlich blos mit einer Schaale von Gußſtahl überzogen, die ohngefähr ½ Zoll dick iſt. In dieſer Abſicht muß der Kern, den man aus Eiſen um ſo viel Mal kleiner gießt, mit Sand wohl gereinigt, in einem ſtarken Feuer bis zur Schweißgluth erhitzt und in die Form geſetzt werden. Alsdann gießt man geſchmolzenen Stahl augenblicklich in den leeren Raum ein, den der eiſerne Kern zwiſchen dem Mantel der Form übrig ließ. Stahl und Eiſen vereinigen ſich dann genau zu einem ſoliden Körper. Durch eine Schleifmühle wird die ſtählerne Bekleidung zuletzt vollkommen abgeründet und geglättet. — Die Zapfen der Walzen, der Feſtigkeit wegen von zähem Eiſen gemacht, können dann eben ſo verſtählt und behandelt werden.

Von dem Anſetzen oder Verſtählen iſt das Einſetzen unterſchieden. Letzteres heißt ſo viel, als blos die Oberfläche des Eiſens zu Stahl machen. Zu dem Ende verſchließt man das Eiſen, welches auf der Oberfläche gehärtet werden ſoll, in einen blechenen Kaſten, überſchüttet es mit Kohlenſtaub, verbranntem Leder, Schornſteinrus oder anderm Härtepulver, umlegt den Kaſten überall mit Kohlen, glüht ihn zwey Stunden lang aus, und wirft dann das darin befindliche Eiſen in kaltes Waſſer.

Agricola, de re metallica. Baſil. 1561. Fol. Lib. 9. p. 342.

C. Polhem, Erinnerung wegen Zubereitung des Stahls; in den Abhandlungen der Königl. Schwed. Akad. d. Wiſſenſch. Bd. I. S. 53. f.

Traité ſur l'acier d'Alſace, ou l'art de convertir le fer de fonte en acier, par *E. Bazin.* Strasb. 1737. 8.

Neue Erfindung Stahl aus Eiſen zu machen; in der Stuttgarter Realzeitung. 1755. S. 215. f.

Von Juſti, die Zubereitung und Härtung des Stahls; in den Göttingiſchen Polizeyamts-Nachrichten. 1755. S. 105. f.

G. Lauräus, eine Art Stahl zu allerley Gebrauch zu härten; in den Abhandlungen der Königl. Schwed. Akad. d. Wiſſenſch. Bd. X. S. 68. f.

Eiſen in Stahl zu verwandeln; in den Leipziger Sammlungen. Th. II. S. 934. f.

Angeſtellte Verſuche von Stahl und deſſen wahren Grund und Zubereitung; im Hamburgiſchen Magazin. Bd. XV. S. 38. f.

Achates, aus allem Eiſen Stahl zu machen, und zwar auf eine noch niemals erhörte, leichte, geſchwinde und wohlfeile Weiſe. Nürnberg 1760. 8.

Von Stahlfabriken; in der Dresdner gelehrten Zeitung. 1765. St. 6.

G. Korſemann, om Jörnets förwandling til Stal. Abo 1766. 4.

C. Polhem's patriotiſches Teſtament, oder Unterricht von Eiſen, Stahl, Kupfer, Meſſing ꝛc. Grätz 1769. 4.

J. M. Körning, Afhandl. om författningar til befrämjande af godhushallning vid Jern- och Stal-Manufacturer. Upſala 1776. 4.

Reaumur, Art de convertir le fer en acier. Nouv. éd. Paris 1778. 8.

J. J. Perret, Mémoire sur l'acier bec, ouvrage couronné par la Société de Genève. 1779. 8. — Auch in den Mémoires de la société établie à Genève pour l'encouragement des arts &c. Tom. I. Part. I. p. 7. f.

J. J. Perret's Abhandlung vom Stahle, deſſen Beſchaffenheit, Verarbeitung und Gebrauch; eine gekrönte Preisſchrift, a. d. Franzöſ. (von J. S. Halle). Dresden 1780. 8.

B. F. Herrmann's Beſchreibung der Manipulation, durch welche in Steyermark, Kärnthen und Krain der berühmte Breſcianer Stahl verfertigt wird. Wien 1781. 8.

Atti della societa patriotica di Milano &c. Vol. I. Milano 1783. 4. p. 136. f. Ueber die Verbeſſerung des Stahls.

P. S. Ihlström's Afhandl. om almänna för fattningar vid Stal-Verken. Upsala 1783. 4.

J. J. Perret's praktiſche Anweiſung alle Stahlarten zu kennen, zu härten, anzulaſſen und vernünftig zu bearbeiten; a. d. Fränzöſ. überſ. von J. S. Halle. Berlin 1783. 8.

Sven Rinman, Försök till Järnets historia med Tillampning för Slögder och Handwerk. Stockholm 1782. 4. II Vol.

S. Rinman, Verſuch einer Geſchichte des Eiſens, mit Anwendung für Gewerbe und Handwerker; a. d. Schwed. überſ. von J. G. Georgi. 2 Bände. Berlin 1785. 8.

Perfectionnement dans la fabrique de l'acier, par Mr. *Meyroud*; in Biblioth. phys. économique. 1786. Tom. II. p. 382. f.

Von dem Anlaſſen des gehärteten Stahls; in J. A. Hildt's Handlungszeitung. Gotha 1786. S. 172. f.

H. Corts, proceſs for converting cast-iron into malleable iron; im American Museum. 1787. Sept. p. 261. f.

Grignon, Mémoire contenant des détails, analyses et résultats d'expériences faites en 1780 dans les forges du Comte *de Buffon* en Bourgogne et dans la manufacture royale d'acier, afin de connoître si le fer françois a la propriété d'être converti en acier par la voie de cementation; in *Rozier's* Observations sur la Physique. Tom. XX. p. 184. f.

Guyton, Examen de la conversion du fer en acier; in den Nouv. Mémoires de l'Acad. de Dijon. 1785. p. 406. f.

Guyton, von der Natur und den nächſten Beſtandtheilen des Stahls; in L. v. Crells chemiſchen Annalen, vom J. 1788. Bd. I. S. 73. f.; S. 156. f.

Supplémens au Mémoire de *Guyton* sur la nature de l'acier, par *Hjelm;* in *Rozier's* Observations sur la Physique. Tom. XXXI. p. 169. f.

Guyton, Unterſuchung der Thatſachen, welche bey der Theorie von der Verwandlung des Eiſens in Stahl zur Grundlage dienen; in L. v. Crells chemiſchen Annalen. 1792. Bd. II. S. 554. f.

Guytons Verſuche, mittelſt des Diamants das geſchmeidige Eiſen in Gußſtahl zu verwandeln, mit einigen Bemerkungen Nicholſon's über Stahl; in Gilberts Annalen der Phyſik. Bd. III. St. 1. Nr 6.

Guyton de Morveau, über die Umänderung des weichen Eiſens zu gegoſſenem Stahl; in L. v. Crells chemiſchen Annalen. 1800. Bd. I. S. 433. f.

B. F. Herrmann, Mémoire sur la manière, dont on fait l'acier des mines de fer à la Sibérie; in den Nov. Actis Acad. Petrop. Tom. VI. p. 276. f.

B. F. Herrmann, über die Erzeugung des Stahls; in Pallas neuen nordiſchen Beyträgen. Bd. III. S. 354. f.

B. F. Herrmann, über den Stahl und die dazu erforderlichen Erze; in Crells chemiſchen Annalen. 1789 Bd. I. S. 195. f.

B. F. Herrmann, Nachricht von der Eiſen- und Stahlmanipulation in Kärnthen, in den Schriften der Berlin. Geſellſchaft Naturforſchender Freunde. Bd. II. S. 349. f.

Mittel den Stahl zu verſchiedenen Arbeiten zuzubereiten; in den Abhandlungen der freyen ökonomiſchen Geſellſchaft zu Petersburg. Th. I. S. 80. f.

Bemerkungen über das Härten des Stahls; in Rau's Entdeckungen und Beobachtungen aus der Phyſik ꝛc. Bd. I. S. 353. f.

Sven Rinman, Anleitung zur Kenntniß der gröbern Eiſen- und Stahlveredlung und deren Verbeſſerung. Wien 1790. 8.

Little, über die Kunſt Stahl zu machen; aus den Memoirs of the American society of Arts &c. in Crells chemiſchen Annalen. 1790. Bd. II. S. 439. f.

Vom Stahlbrennen; in Crells chemiſchen Annalen. 1792. St. 1. S. 554. f.

B. F. Herrmann, von der Bereitung des Damaſcenerſtahls; in Crells chemiſchen Annalen. 1792. St. 2. S. 99. f.

H. Cort, neu method of making bar-iron, with rau pit coal &c.; in *Young's* Annals of Agriculture. Vol. XII. p. 361.

Dav. Hartley, letter respecting Mr. *Corts* proceſs for converting cast-iron into malleable iron, in Columbian Magazine. Vol. II. Suppl. p. 868. f.

On welding Cast-Steel, by *T. Frankland*; in den Philosophical Transactions for 1795. P. II.

Ueber die Bereitung des Stahls; aus den Annales des Arts in J. H. Voigts Magazin für den neueſten Zuſtand der Naturkunde. Bd. III. St. 1. S. 139. f.

Das Härten des Stahls; aus den Annales des Arts in Voigts Magazin ꝛc. Bd. III. St. 1. S. 145. f.

Philosophical Transcactions for 1795. Tom. II. p. 322. f. *G. Pearson's* experiments and Observations on a kind of steel, called *Wootz*, manufactured at Bombay.

Von einer beſondern Stahlart, die zu Bombay unter dem Namen Wootz verarbeitet wird, von Pearſon; im Göttingiſchen Taſchenkalender für das Jahr 1796; und in Voigts Magazin für den neueſten Zuſtand der Naturkunde. Bd. I. St. 1. S. 64. f.

Repertory of Arts and Manufactures. Vol. V. London 1796. 8. p. 45. f. Auch von der Stahlart, Wootz genannt.

L. B. Guyton de Morveau lettre sur la théorie de la conversion du fer en acier; in *Rozier's* observations sur la Physique. Tom. XXIX. p. 308. f.

W. Nicholson's Journal of natural philosophy &c. Jan. 1798. Beobachtungen und Verſuche über Stahl, welcher dem Damaſcener gleicht, nebſt einer leichten Probe, ſeine Einförmigkeit zu beſtimmen, ehe er zu feinen und koſtbaren Arbeiten verwandt wird.

Sur la fabrication des étoffes de fer et d'acier, ou des mélanges connus sous le nom d'acier de Damas; in den Annales des Arts et Manufactures. Tom. II. Nro. 4. p. 34. f.

Verſtählung mit gegoſſenem Stahle; im Journal für Fabrik ꝛc. Bd. XVII. Leipzig 1799. 8. Jul. S. 49. f.

Guyton, über das Härten des Stahls; aus den Annales de Chémie. Tom. 27. in Crell's chemiſchen Annalen. 1799. Bd. I. S. 75. f.

Gazeran, sur la constitution des aciers, et particulièrement sur l'acier naturel; in den Annales de Chémie. Tom. XXXVI. p. 61.

J. Collier, Observations on iron and steel; in *A. Til-*

Staatliche Bibliothek
Regensburg

loch's Philoſophical Magazine. Vol. I. p. 46 f. — Das Philoſophical Magazine iſt auch faſt in allen Bänden voll von Abhandlungen des Muſchet über die Verbeſſerung der Stahlfabriken.

Perret's Verſuch einer Anweiſung zur merkantiliſchen und technologiſchen Kenntniß des Stahls und ſeiner verſchiedenen Sorten; a. d. Franzöſ. überſ. von J. C. Schedel; in den Oekonomiſchen Heften. Bd. IV. S. 294. f.

Von der Eiſen- und Stahlprobe des Levaſſeur; in den Annales de Chémie. Tom. XLII. p. 183 f.

Ueber die Bereitung des Stahls, von Vandermonde, Berthollet und Monge; aus den Annales de Chémie im Neuen hannöveriſchen Magazin. Jahrg. 1800. S. 49. 50.

Ueber die Verfertigung des Stahls, von den Bürgern Vandermonde, Monge und Berthollet; im Journal für Fabrik ꝛc. Bd. XXII. Leipzig 1802. 8. Januar. S. 11 f.

Reynold, method of preparing iron for the converſion thereof into ſteel; im Repertory of Arts &c. Vol. XII. London 1800. 8. p. 151 f.

Ueber die Fabrikation des Stahls; in J. A. Hildt's neuer Zeitung für Kaufleute, Fabrikanten ꝛc. Weimar 1800. 8. Auguſt.

Das Neueſte und Nützlichſte der Chemie, Fabrikwiſſenſchaft ꝛc. Bd. VI. Nürnberg 1803. 8. S. 82 f. Neue Bereitungsarten des Stahls. — S. 156 f. Bereitung des Damaſcenerſtahls. — Bd. XII. 1810. S. 124 f. Ueber die Stahlbereitung.

Ueber die Produktion des Roheiſens, und die Bereitung des Stabeiſens und des Stahls; im Journal für Fabrik, Manufaktur ꝛc. Bd. XXXI. Leipzig 1806. 8. Auguſt. S. 89 f.

Stahlfedern ſ. Federn, Stahlfabriken, Stahlwaarenfabriken und Uhrmacherkunſt.

Stahlhartes Kupfer, Phosphorkupfer und eiſenhaltiges Kupfer nennt man zwey Gattungen Kupfer von außerordentlicher Härte, woraus man ſogar Zieheiſen für Drahtziehereyen und Schienen für Holländer in Papierfabriken verfertigen kann; ſ. Metallkompoſitionen.

Stahlhärtung ſ. Stahlwaarenfabriken und Meſſerfabriken.

Stahl-

Stahlheerd ſ. Stahlfabriken.

Stahlhütten ſ. Stahlfabriken.

Stahlknöpfe ſ. Stahlwaarenfabriken.

Stahlluppen ſ. Stahlfabriken.

Stahlmanufakturen ſ. Stahlfabriken.

Stahlöfen ſ. Stahlfabriken.

Stahlpapier, Roſt ſchützendes oder Roſt verhinderndes Papier zum Einwickeln der Stahlwaare ſ. Papierfabriken.

Stahlpolitur ſ. Poliren und Stahlwaarenfabriken.

Stahlproben ſ. Stahlfabriken.

Stahlſchneider ſ. Stempelſchneider.

Stahlveredlung ſ. Stahlfabriken und Stahlwaarenfabriken.

Stahlwaarenfabriken kann man alle diejenigen Anſtalten nennen, worin man im Großen irgend eine oder verſchiedene Stahlwaare verfertigt, z. B. Meſſer und Gabeln, Scheeren, Degen und Schwerdter, Feilen, Sägen, Meiſeln, Uhrketten, Ringe, Lichtputzen, Feuerſtähle, ſtählerne Schreibfedern, Knöpfe, Schnallen, Nähnadeln ꝛc. Die vornehmſten von allen dieſen Stahlwaaren habe ich ſchon in eignen Artikeln beſchrieben; z. B. in Meſſerfabriken, Gewehrfabriken, Nadelfabriken und Feilenfabriken. Die Bereitung der verſchiedenen Stahltheile einer Taſchenuhr, z. B. der Federn, Ketten und Getriebe, beſchreibe ich im Artikel Uhrmacherkunſt. Hier ſoll noch das Allgemeine von der Stahlwaarenfabrik und dasjenige folgen, was ſonſt noch zur Kenntniß der Verfertigung der ſogenannten kurzen Waare übrig iſt. — Die Auswahl des Stahls ſelbſt zu der Stahlwaare lernt man im Artikel Stahlfabriken kennen.

Die Engländer nehmen es als gewiß an, daß zu allen Arbeiten, welche keine Anſchweißung erfordern,

Gußſtahl jedem andern Stahle vorzuziehen ſey. Vorzüglich wenden ſie ihn daher zu Meſſern und andern ſchneidenden Werkzeugen, zu Sägen, aber auch zu Lichtputzen, Schnallen, Uhrketten, Knöpfen u. dgl. an, weil er ſich leicht in Formen gießen läßt und eine herrliche Politur annimmt (ſ. Stahlfabriken). Durch Walzwerke, die eine Dampfmaſchine betreibt (ſ. Cylinder) wird der Gußſtahl zu etwa 2 Fuß langen, 10 bis 12 Zoll breiten und $\frac{1}{16}$ Zoll dicken Blechtafeln ausgewalzt, die ein Schneidewerk hernach diagonaliter zu Sägenblättern ſchneidet. Auch walzt man Gußſtahlſchienen von der Dicke einer Linie und einigen Zollen Breite, die mit der gewöhnlichen Schneideſcheibe in ohngefähr $\frac{3}{8}$ Zoll breite Zainen geſchnitten werden, woraus man hernach Federmeſſerklingen ſchmiedet; ſ. Meſſerfabriken.

In den meiſten Fabriken erhält die Stahlwaare durch den Hammer und durch die Feile ihre Ausbildung. Aber auch das Härten, das Schleifen und Poliren iſt als ein Hauptakt in der Fabrikation der Stahlwaare anzuſehen. Die Kunſt des Hämmeens oder Schmiedens beſteht vorzüglich darin, die Stahlſtange (oder Eiſenſtange) und den Hammer zu regieren, und in der Vorſicht, den Zuſammenhang der Theile nicht durch ſtarkes Hämmern bey geringer Hitze zu verletzen, ſo wie der Güte des Stahls weder durch zu groſſe Hitze, noch dadurch zu ſchaden, daß man ihn dem Luftſtrome der Blaſebälge ausſetzt. Denn dieſer Luftſtrom darf blos auf das Brennmaterial (auf die Kohlen) wirken.

Scheeren machen die Engländer zwar ganz aus Stahl (aus Gußſtahl); in andern Fabriken aber nimmt man nur zu den Blättern der Scheere Stahl, zu den Stangen oder Schenkeln hingegen Eiſen. Man ſchweißt Blätter und Schenkel zuſammen, und bildet ſie dann weiter durch den Hammer, durch die Feile und mittelſt des Schleifens (ſ. Meſſerfabriken) aus. Zu ſtählernen Schnallen wird von einer Stange ein dünn ausgeſchmiedetes Stück abgeſchrotet und mit dem

Hammer rund gebogen, damit man die Enden zuſammenſchweißen könne. Die meiſten Schnallen ſind kreisrund oder oval. Man giebt ihnen ihre Ausbildung auf einem Dorne (einem cylindriſch runden oder ovalen Eiſenſtabe), auf welchem ſie mit dem Hammer hinaufgetrieben werden. Nach der Geſtalt der Dorn-Rundung bildet ſich dann das Metall. Glatte Schnallen ſchweift man an dem äußern Umfange mit Feilen aus.

Manche Schnallen werden durch Hülfe von Bohrern und Meiſeln durchbrochen; manche erhalten auch Facetten oder Steine (ſtählerne Diamanten). Zum Durchbrechen bohrt man die Löcher mit kleinen Bohrern, und haut die maſſiven Stücke, welche zwiſchen den Löchern bleiben, mit Meiſeln aus. Mit flachen, runden, geſchweiften oder gebogenen Feilen hilft man den durchbrochenen Stellen nach und giebt ihnen die erforderliche Geſtalt. Hierauf bearbeitet man ſie an der übrigen Fläche mit größern Feilen aus dem Groben, und endlich auch mit kleinern Schlichtfeilen in's Feine. Sollen ſie Steine erhalten, ſo höhlt man denjenigen Kaſten für ſie aus, in welchen ſie eingeſetzt und befeſtigt werden ſollen. Das vorgebohrte Loch wird mit dem Friſirbohrer erweitert. Dieſer Bohrer hat einen Zapfen, den man in jenes Loch ſteckt. Seine Schneiden erweitern es dann. Die Steine ſelbſt feilt man aus einem Stücke Draht. Ihr unteres Ende bearbeitet man mit der Feile zu einem kleinen Zapfen, woran man ſie auf einen Kittſtock ſteckt, und mit dieſem in einen Schraubſtock ſpannt. So kann man nun das obere Ende der Steine beſſer zurichten. Mit der Feile bildet man nämlich Spitze und Facetten aus dem Groben. Dann ſchleift man dieſe auf der Schleifſcheibe mit dem Quadranten, der wie derjenige des Diamantſchleifers eingerichtet iſt (ſ. Steinſchleiferey), nur daß hier der Kittſtock zwey eiſerne Spitzen hat, die man zuſammenſchrauben kann. Mit dem Zapfen ſteckt man hernach jeden Stein in ſein Loch und vernietet ihn unten. Die Haken der Schnallen werden aus zwey Theilen

zuſammengefügt, der Zunge und dem Hintertheil oder Herze. Ein Niet verbindet ſie zugleich mit der Schnalle. Da ſie beym Gebrauch nicht ſichtbar ſind, ſo giebt man ihnen die Politur blos mit Schmirgel und Baumöhl mittelſt eines weichen Stückchens Holz.

Stählerne Uhrketten ſind entweder aus lauter ſtählernen Ringen oder aus beſondern ſtählernen Theilen zuſammengeſetzt, die man durch Ringe mit einander verbindet. Die beſondern Stahltheile werden mit Stempeln von verſchiedener Geſtalt geprägt oder aus Gußſtahl in Formen gegoſſen; die Ringe werden aus Stahldraht um einen eiſernen Dorn gebogen, mit einer Laubſäge aufgeſchnitten und mit eigenen Feilen weiter ausgebildet.

Die Verfertigung der übrigen Stahlwaare, z. B. der Lichtputzen, der Feuerſtähle, der Etuis ꝛc. bedarf wohl keiner weitern Beſchreibung mehr. Ueberhaupt können die Handgriffe des Hämmerns, Feilens, Biegens u. dgl. nur durch Uebung erlernt werden. Beſchreibungen helfen dazu nicht viel.

Bey allen Stahlarbeiten iſt die Härtung von gröſter Wichtigkeit. Man glüht die ſtählernen Sachen in einem Kohlenfeuer, und wirft ſie in kaltes Waſſer. Darauf erwärmt man ſie wieder bis zu einem gewiſſen Grade, d. h. man läßt ſie an, um ihnen die zu große Sprödigkeit zu benehmen. Nach den Erfahrungen der berühmteſten Stahlfabrikanten iſt die beſte Methode des Härtens diejenige, wobey man ſo wenig als möglich den Grad überſchreitet, welchen die Fabrikate durch das Anlaſſen erhalten. Man braucht den Stahlſachen deswegen nur einen ſolchen Grad von Glühhitze zu geben, daß ſie eine kirſchfarbene beym Tageslichte ſichtbare Röthe zeigen. Setzte man ſchneidende Werkzeuge, um ſie zu härten, einem zu heftigen Feuer aus, ſo würde die Schneide daran leicht ausbrechen.

Der Zugang der Luft iſt zum Härten durchaus nothwendig. Rinman, Stodart und andere haben näm-

lich gefunden, daß die Härtung am beſten an der Oberfläche des Waſſers ſtatt findet, wo die Luft zugleich mit wirkt. Manche außerordentlich feine Stahlſachen, z. B. Uhrmacherbohrer, werden blos in der Luft gehärtet, in welcher man ſie glühend hin und her ſchwenkt. Damit feine Stahlſachen, die man bey der Härtung glühend in Waſſer taucht, ſich nicht krümmen, ſo muß man ſie recht vertikal in's Waſſer bringen. Dies iſt hauptſächlich bey Bohrern und Feilen ſehr nothwendig. Vielleicht möchte dazu eine über dem Waſſer befindliche Vorrichtung mit vertikalen röhrenförmigen Höhlungen zu empfehlen ſeyn, an deren ſenkrechten Wand herunter man die zu härtenden Sachen ins Waſſer taucht. Auch verſchließt man die Stücke wohl in eine eiſerne Büchſe, welche an dem einen Ende offen iſt, um ſie leichter in das Waſſer fallen zu laſſen, und giebt ihnen eine langſame regelmäßige Hitze. Man nimmt die Büchſe aus dem Feuer, und läßt die Stücke in das Waſſer fallen. Sehr geübte Arbeiter können ſich oft ſehr gut auf ihr Augenmaaß verlaſſen. Damit die zu härtenden Stücke keine Borſten bekommen, ſo iſt die Methode des Schweden Rinman ſehr zu empfehlen, Talg auf Waſſer zu gießen und mit dem ausgeglühten Stücke beym Ablöſchen durch Talg und Waſſer zugleich zu fahren.

Durch allerley künſtliche Härtewaſſer, z. B. durch Waſſer mit Kochſalz, Salmiak oder Salpeter, oder durch ähnliche Kälte erregende Gemiſche ſuchte man ſchon längſt das Härten ſelbſt zu verbeſſern! Reaumür härtete in Scheidewaſſer und tauchte die Sachen nachher noch in reines Brunnenwaſſer. Hartley härtete in ſiedendem Oehle oder in einer geſchmolzenen Miſchung von 5 Theilen Bley, 3 Theilen Zinn und 8 Theilen Wismuth. Bey dieſer Härtungsart war kein weiteres Anlaſſen nöthig. Andere Künſtler härteten in Baumöhl und geſchmolzenem Wachs u. ſ. w. Der geſchickte engliſche Stahlfabrikant Stodart hält nichts von allen dieſen künſtlichen Härtungsmethoden, die doch gewiß in manchen einzelnen Fällen, z. B. da, wo nur

ein kleiner ſchneidender oder ſtechender Theil des Stahlſtücks eine vorzügliche Härte beſitzen ſoll (wie bey Grabſticheln) von Nutzen ſeyn kann.

Harter Stahl nimmt mehr Raum ein, als weicher. Je mehr der Stahl ſich dem Zuſtande des Eiſens nähert, deſto geringer iſt das Wachsthum ſeiner Dimenſionen. Ein Raſſirmeſſer oder ein anderes Stahlſtück in einem offenen Feuer geglüht, wird an ſeinen äußern von der Luft getroffenen Theilen durch den Verluſt an Hitze weniger ſtahlartig werden; durch das Ablöſchen werden ſich die innern Theile mehr vergrößern, als die äußern. Wegen der dadurch hervorgebrachten ungleichen Spannung iſt das Stahlſtück alsdann dem Zerſpringen leicht ausgeſetzt. In eine cementirende Mixtur eingehüllt müſſen die äußern Theile glühender werden, als die innern, folglich bewirkt da die Spannung der Theilchen einen Druck von Außen nach Innen, und dadurch vermehrt ſich natürlich die Feſtigkeit des Stücks. Hieraus erklärt man ſich nun wohl leicht die wichtige Erfahrung eines engliſchen Fabrikanten, daß die Härtung am vollkommenſten gerathe, wenn das Holzkohlenfeuer durch Lederabgänge unterhalten wird. Seit dem Gebrauch dieſer Methode ſoll nie ein Bruch an einem Raſſirmeſſer bemerkt worden ſeyn. Die thieriſche Kohle, welche dadurch in das Feuer kommt, thut hier nämlich daſſelbe, was ich vorhin von der cementirenden Mixtur vorausgeſetzt habe.

Manche Stücke, welche man härten will, ſind wegen ihrer Geſtalt und wegen ihres Umfangs ſehr ſchwer in das Härtewaſſer einzutauchen. Wenn ſie groß ſind, ſo erhitzen ſie das Waſſer gleich bey der Berührung mit demſelben. Dieſe Hitze theilt ſich ſchnell dem umgebenden Waſſer mit, und dann erkalten die Stücke nicht ſchnell genug, um die verlangte Wirkung hervorzubringen. Man kann dieſer Unbequemlichkeit einigermaßen dadurch abhelfen, daß man das Stück beſtändig im Waſſer herumbewegt. Wenn es aber zu groß iſt, als daß es nach dieſem Verfahren gehärtet werden könnte,

ſo muß man ſich eines Waſſerſtroms bedienen, welchen man in den Ofen führt. Bey großen Gegenſtänden, z. B. bey Amboßen, muß man ſich eines Beſens von Birken bedienen, um die Blaſen zu brechen, welche ſtets auf der Oberfläche des Waſſers verweilen. Ohne dieſe Vorſicht würde die unmittelbare Berührung des Stroms verhindert, welche doch nöthig iſt, um das plötzliche Erkalten zu bewirken.

Zu manchem Gebrauch erfordert der Stahl eine auſſerordentliche Härte auf ſeinen Oberflächen, wie bey Feilen ꝛc. Man erhält dieſe Härte durch ein Cement oder eine Art groben Staubes aus leicht gebranntem Leder, Haar oder Horn, welchem man etwas gemeines Salz beymiſcht. Wenn die Feilen roth glühen, ſo taucht man ſie bundweiſe in dieſen Staub, wovon ein Theil ſich an ihre Oberflächen hängt und mit ihnen in das Feuer gebracht wird, wenn man ſie wieder hineinlegt. Dieſe Behandlung giebt ihnen einen erſten Grad von Härte. Das Salz zerſchmelzt auf den Feilen und befördert ihre Härtung, während ihres Uebergangs aus dem Feuer in das Waſſer, worein man ſie taucht. Die Arbeiter haben das Vorurtheil, woran auch vielleicht etwas Wahres iſt, je länger man ſich deſſelben Waſſers bedient, deſto beſſer werde es zum Härten.

Bey Stahlarbeiten von beträchtlichem Umfange, vornehmlich aber bey Fabrikaten, die aus dünnen Platten gebildet ſind oder Theile von ungleicher Stärke beſitzen, war es von jeher ein ſchweres Problem, die dickern Theile zu durchglühen, ohne die dünnern zu verbrennen. Die Engländer haben aber auch dieſes Problem glücklich aufgelöst. Man erhitzt nämlich reines Bley, welches wenig oder gar kein Zinn enthält, bis zu einer mäßigen Röthe, rührt es ſtark um, und taucht dann das zu härtende Stück auf wenige Sekunden, d. h. ſo lange hinein, bis kein Theil der Oberfläche mehr Licht von ſich giebt, als der andere. Man rührt nun das Stahlſtück in dieſem Bleybade ſchnell herum, zieht es geſchwind heraus und taucht es in ein großes Gefäß

mit Waſſer. Auf dieſe Art kann man eine Stahlplatte härten, die ſehr zerbrechlich iſt, und die ſo unverſehrt bleibt, daß ſie wie eine Glocke klingt. Stodart hat dieſe Methode mit ſehr viel Glück angewandt.

Das Anlaſſen des harten Stahls iſt ſchlechterdings nothwendig, wenn man daraus feine und dauerhafte ſchneidende Werkzeuge verfertigen will. Beym Anlaſſen oder Erwärmen auf glühenden Kohlen zeigen ſich auf der Oberfläche des Stahls nach und nach folgende Farben, die dann auf einen beſtimmten Grad von Härte hindeuten:

1) Die ſtrohgelbe Farbe, dienlich zu Raſirmeſſern, chirurgiſchen Werkzeugen, Grabſticheln, Stempeln und überhaupt zu ſolchen Sachen, welche den höchſten Grad von Härte verlangen.

2) Die goldgelbe Farbe zu Federmeſſern, Tiſchmeſſern, Meſſern, womit man Leder ſchneidet, gemeinen Scheeren, Senſen u. ſ. w.

3) Die karmoiſinrothe Farbe, welche zu ſtarken Well-Zapfen, Walzen u. dgl. nöthig iſt.

4) Die hellviolette, welche man auch oft für Wellzapfen und Walzen beſtimmt.

5) Die kupferrothe Farbe hauptſächlich zu ſtarken Druckfedern, zu Metallſägen und zu andern Inſtrumenten, welche man mit der Feile ſchärft.

6) Die dunkelblaue Farbe vorzüglich zu elaſtiſchen Federn, aber auch zu Holzſägen u. dgl.

7) Die lichtblaue;

8) Die blaugrüne, und

9) die weiße Farbe mit mattem Glanze; alle dieſe ſind zu keinem ordentlichen Gebrauch paßlich.

Die Engländer beſtimmten die Temperatur der anzulaſſenden Stahlwaare mit noch mehr Genauigkeit, als durch Beobachtung der auf einander folgenden Farben geſchehen konnte. Dieſe Beſtimmungen waren die Re-

ſultate von wichtigen Verſuchen, welche Stodart mit gehärteten ſtark polirten chirurgiſchen Nadeln auf der Oberfläche der geſchmolzenen oben erwähnten Miſchung von 5 Theilen Bley, 3 Theilen Zinn und 8 Theilen Wismuth anſtellte. Die Nadeln ſchwammen auf der Oberfläche dieſer Miſchung. Die Reſultate waren folgende.

1) Bey 430 bis 450 Grad Fahrenheit herausgenommen. Dieſe Temperatur verſetzte den Stahl in denjenigen Zuſtand von Härte, die für Barbiermeſſer und andere chirurgiſche Inſtrumente die beſte iſt. Inſtrumente von dieſer Härte behalten ihre Schärfe weit länger, als diejenigen, welche die Härte der Strohfarbe haben. Ueberhaupt ſollte 430 Grad die niedrigſte Temperatur bey der Härtung ſeyn. Eine geringere kann keine feſte Schneide hervorbringen.

2) Bey 460 Grad herausgenommen. Die Nadeln zeigten völlig die Strohfarbe. Sie iſt die ſchicklichſte Temperatur für Federmeſſer, Barbiermeſſer und andere feine Schneidewerkzeuge.

3) Bey 470 bis 500 Grad herausgenommen, waren ſtufenweiſe höhere Schattirungen von Farben ſichtbar. Bey 490 bis 500 Grad hatten die Nadeln ein hellbräunliches Gelb, welches ſich dem Purpur näherte.

4) Bey der Temperatur von 580 Graden kam ein gleichförmiges hohes Blau zum Vorſchein. Die mittlern auf dem Stahle erzeugten Schattirungen zwiſchen 500 und 580 Graden waren gelb, braun, roth, purpurfarbig, und zeigten ſich unregelmäßig auf verſchiedenen Theilen der Oberfläche, welches wohl hauptſächlich von Mangel an Gleichförmigkeit in den Beſtandtheilen herrühren mochte.

Um die Stahltheile an allen Theilen gleichförmig anlaufen zu laſſen (welches auch dann nöthig iſt, wenn die blaue Farbe der polirten Stahlwaare zur Zierde dienen

ſoll; ſo ſetzt man ſie nicht unmittelbar dem glühenden Kohlenfeuer aus, ſondern man legt ſie auf ein Stück Blech oder in ein Gefäß von Blech, deſſen Boden man vorher mit Sand oder mit gepulverter Kreide beſtreut hatte. Außerdem ſucht man aber auf jeden Fall die darunter und herum liegenden Kohlen gleichförmig anzufachen.

Nach dem Härten muß die Stahlwaare geſchliffen und polirt werden. Wie man die Meſſer ſchleift, polirt und abzieht, iſt ſchon im Artikel Meſſerfabriken dargethan worden, ſo wie der Artikel Poliren ſchon im Allgemeinen die beſten engliſchen Methoden den Stahl zu poliren lehrt. Zum Schleiſen muß man einen fein körnigten Schleifſtein anwenden, den man am beſten mit Talg befeuchtet. Zum Poliren dienen Polirſcheiben von Nuß = Eichen = oder noch beſſer von Mahagonyholz, die man mit dem gewählten Polirpulver (ſ. Poliren) beſtreicht. Noch vorzüglicher ſind Scheiben, welche eine Decke von Zinn haben, das mit Schpießglanzkönig vermiſcht iſt. Zu Schnallen und anderer kleinen Stahlwaare werden auch oft Polirſcheiben aus einer Compoſition von Zinn und Meſſing gebraucht, wovon man größere und kleinere Sorten hat. Dieſe Scheiben ſtecken auf einer eiſernen unten zugeſpitzten Welle, welche in einer Büchſe läuft und vermöge einer Rolle und eines Drehrades, die durch eine Schnur ohne Ende mit einander in Verbindung geſetzt ſind, in Bewegung kommt. Die Polirſcheibe wird mit Zinnaſche und Waſſer belegt.

Zu krauſer Stahlwaare und überhaupt zu Stahlarbeiten mit winklichten Flächen bedient man ſich einer Bürſtenmaſchine. Nämlich eine durch ein Drehrad in Bewegung geſetzte Welle enthält drey Scheiben, auf deren Peripherie kurzhaarigte Bürſten befeſtigt ſind. An dieſe Bürſten hält man die zu polirende Sache. Das erſte Bürſtenrad kann mit Oehl und Schmirgel, das zweyte mit Oehl und ſpaniſcher Kreide, das dritte mit ſpaniſcher Kreide und Eſſig (oder mit einem andern im

Artikel Poliren angegebenen Polirpulver) beſtrichen ſeyn.

Manche feine Stahlwaare wird nie aus der Mode kommen, z. B. Scheeren, Lichtputzen u. d. gl., wenn auch ſtählerne Knöpfe, Uhrketten ꝛc. jetzt nur noch ſehr wenig gangbar ſind. Der Engländer Bell erhielt noch im Jahr 1805 ein Patent für eine neue Art herrlicher Scheeren, die durch Walzen gebildet wurden. Auch vergoldete Stahlſcheeren (ſowie vergoldete Nähnadeln) verfertigte man ſchon vor mehreren Jahren in England. Da ſich der Stahl ſo ſchön poliren läßt, ſo müßte vergoldete Stahlwaare ein vorzüglich ſchönes Anſehen bekommnen; ſ. Vergolden. Damit die Lichtputzen nicht von ſelbſt aufgehen konnten, ſo wurden in England ſchon vor mehreren Jahren federnde Lichtputzen erfunden, die, ſo lange man ſie nicht aufdrückt, vermöge einer Feder ſtets verſchloſſen gehalten werden. Auch in deutſchen Fabriken ſind ſolche Lichtputzen mit Glück nachgemacht worden. Manches engliſche Meſſer enthält 30 verſchiedene Inſtrumente in ſich, und iſt dabey doch äußerſt kompendiös. Es koſtet aber auch gegen 8 Guineen. Boulton erfand ſchon im Jahr 1745 die Kunſt Stahl einzulegen. Dieſe Kunſt, auf Uhrketten, Schnallen, Knöpfe ꝛc. angewandt, brachte er nachher zū größerer Vollkommenheit. Die eingelegte Stahlwaare ging in Menge nach Frankreich.

In den engliſchen Stahlwaarenfabriken ſind die ausgeſonnenen Vortheile, welche durch Einrichtung von Schneide-, Preß-, Stampf-, Dreh-, Schleif- und Polirmaſchinen erhalten wurden, ſehr groß, vornehmlich in der berühmten Fabrik der Herren Boulton, Watt und Fothergill zu Soho bey Birmingham. Viele dieſer Maſchinen hat man ſeit etlichen zwanzig Jahren durch heiße Waſſerdämpfe in Bewegung ſetzen laſſen. Die erſte durch eine Dampfmaſchine getriebene Schleifmühle bekam England im Jahr 1786

Mittel das Roſten der Stahlwaare zu verhüten, habe

ich ſchon im Artikel Eiſenwaarenfabriken angegeben. Hier will ich nur die probate Entdeckung des Oſiander in Göttingen noch anführen, daß Holzkohlenpulver, womit man Stahl- und Eiſenwaare umgiebt, das vollkommenſte Sicherungsmittel gegen das Roſten dieſer Waare iſt.

J. J. Perret, l'art du coutelier. II. Vol. Paris. 1772. 8.

L. v. Crell, über die ſchwarze Politur der feinen engliſchen Stahlarbeiten; in dem Leipziger Intelligenblatt vom J. 1784. S. 177.

Technologiſches Taſchenbuch für Künſtler, Fabrikanten ꝛc. Göttingen 1786. 8. S. 187 f. Vom Poliren der Eiſen- und Stahlarbeiten.

S. Rinman's Unterricht vom Poliren des Eiſens und Stahls, für Stahlarbeiter. A. d. Schwed. überſ. von K. G. Gröning. Flensburg 1787. 8.

Ueber die Verfertigung der ſogenannten kurzen Waaren, beſonders der feinen Meſſerklingen und anderer Schneidewerkzeuge, von William Nichholſon; im Journal für Fabrik ꝛc. Bd. XXI. Leipzig. 1801. S. 347. f.

Kinsbury, Abhandlung von Barbiermeſſern, deren Auswahl im Einkaufe, Schwere u. ſ. w. Nebſt einem Anhange zur Eröfnung eines bisher unbekannten Geheimniſſes, Barbiermeſſer ohne Wetzſtein und Streichriemen immer ſcharf zu erhalten. A. d. Engl. überſetzt. Leipzig 1803. 4.

Eine neue Lichtputze, welche keine Schnuppe fallen läßt; im Journal für Fabrik ꝛc. Bd. XXVIII. Leipzig 1825. Junius. S. 501 f.

A. v. Daniels vollſtändige Beſchreibung der Schwerdt-Meſſer- und übrigen Stahlfabriken zu Solingen. Düſſeldorf 1809 8.

J. H. M. Poppe, Geiſt der engliſchen Manufakturen. Heidelberg 1812. 8.

Stahlwerke ſ. Stahlfabriken.

Stahnſtück, das mittelſte Stück eines Stuhls, welches eine Lehne bildet; ſ. Stuhlmacher.

Stähren heißt, den flüſſigen Zucker in den Formen umrühren; ſ. Zuckerfabriken.

Stacker oder **Klaiber** ſ. Maurer.

Stamate, Stamette, ein wollenes Zeug; ſ. Wollenmanufakturen.

Stamin ſtatt Etamin, ſ. Wollenmanufakturen.

Staminmacher oder Staminweber ſtatt Etaminmacher; ſ. Wollenmanufakturen.

Stammband heißt der oberſte Reifen eines Faſſes; ſ. Böttcher.

Stämmeiſen des Meſſerſchmieds ſ. Meſſerfabriken.

Stämmeiſen der Holzarbeiter iſt eine Art Meiſel; ſ. Meiſel.

Stämmpolen der Klempner ſind eine Art Punzen, womit ſie Löcher in das Blech ſchlagen.

Stämmſchützenſtange auf Hammerwerken wird ein bis an den Hammer reichender Hebel genannt, womit man das Schutzbret des Waſſergerinnes nach Belieben erheben und niederlaſſen kann.

Stämpe des Uhrgehäuſemachers wird ein cylindriſches flachrundes Holz genannt, welches zur Bildung der Schaale eines Uhrgehäuſes dient; ſ. Uhrgehäuſemacher.

Stämpel ſ. Stempel.

Stämpelſchneider ſ. Stempelſchneider

Stämpelſtange an der Wippe des Nadlers ſ. Nadelfabriken.

Stämpen, Anſtämpfen, Anköpfen den Nadelknopf an den Schaft ſ. Nadelfabriken.

Stämper, der Nadler, welcher mittelſt der Wippe das Anköpfen verrichtet; ſ. Nadelfabriken.

Stampfe ſ. Stampfer.

Stampfer nennt man gerade Balken, welche, gewöhnlich durch ein Mühlwerk in Bewegung geſetzt (ſ. Stampfmühlen), ſtets perpendikulär aufſteigen und wieder niederfallen, um Körper zu zerſtoßen, wie bey den Oehlmühlen, Pulvermühlen und Poch-

werken, oder Körper dichter zu ſchlagen; wie bey den Walkmühlen (Stampf = Walkmühlen), oder auch Getraide zu enthülſen, wie bey den Hirſemühlen, Graupenmühlen, Grützmühlen. Unten ſind die Stampfer abgerundet und (nur bey Pulvermühlen nicht) mit Eiſen beſchuht. Nach dieſer Abrundung iſt dann auch die Höhlung der Gruben eingerichtet, worin die zu ſtampfenden Körper liegen; ſ. Stampfmühlen.

Stampfer der Nadler = Wippe ſ. Nadelfabriken.

Stampfgang nennt man alle von einer und derſelben Daumenwelle in Bewegung geſetzte und in einem Grubenſtock arbeitende Stampfer; ſ. Stampfmühlen.

Stampfhaufen Papier ſ. Papierfabriken.

Stampfhaus, Gebäude einer Stampfmühle ſ. Stampfmühle.

Stampfmaſchinen ſtatt Prägemaſchinen ſ. Prägemaſchinen.

Stampfmaſchinen oder Stampfmühlen ſ. Stampfmühlen.

Stampfmühlen, Stampfwerke, Stampfmaſchinen. So nennt man alle diejenigen Mühlen, welche gewiſſe Naturprodukte durch Stampfen oder Schlagen verarbeiten; z. B. ſie zerkleinern, gewiſſe Beſtandtheile von einander abſondern, gewiſſe Sachen unter einander mengen, Körper dichter ſchlagen u. ſ. w. Die eigentlichen Stampfmühlen haben Stampfer oder Stempel (ſenkrecht auf = und niedergehende Balken). Die Hammermühlen zerſchlagen zwar auch Körper, die in Gruben liegen oder ſchlagen ſie dichter (wie in Papiermühlen, Walkmühlen ꝛc.); aber, da Hämmer und keine Stampfer in ihnen wirkſam ſind, ſo trennt man ſie mit Recht von den eigentlichen Stampfmühlen.

Dem Zwecke nach giebt es folgende Stampfmühlen.

1) Oehlmühlen.
2) Pulvermühlen.
3) Pochwerke oder Pochmühlen.

4) Kalk- und Gyps-Stampfmühlen.
5) Porcellan-Stampfmühlen (zum Zerſtampfen der Scherben, des Quarzes, der Kieſel ꝛc.)
6) Lohmühlen.
7) Tabackſtampfmühlen.
8) Stampf-Walkmühlen (ſind ſeltener als die Hammer-Walkmühlen)
9) Stampf-Papiermühlen (ſind äußerſt ſelten, werden aber in Holland zum Zerſtampfen der wollenen Lumpen und anderer groben Lumpen gebraucht, woraus man Pappe verfertigen will).
10) Hirſe-Stampfmühlen.
11) Getraide Stampfmühlen (nämlich Grützmühlen und Graupenmühlen).
12) Bokemühlen oder Flachsmühlen.
13) Prägemühlen, eigentlich Prägemaſchinen.

Alle Stampfmühlen haben folgende Einrichtung mit einander gemein. Die Stampfer ſtehen ſo zwiſchen den ſogenannten Scheidelatten, daß ſie beym Auf- und Niedergehen ſtets in lothrechter Lage bleiben. Sie dürfen ſich aber zwiſchen dieſen Latten nicht merklich reiben, ſondern müſſen ihren gehörigen Spielraum haben. Horizontal vor dem Stampfer liegt die Daumenwelle, oder die Welle mit den Däumlingen (Hebezapfen). Die Welle dreht ſich durch die bewegende Kraft (z. B. durch das Waſſerrad) um, und die Däumlinge heben dann die Stampfer in die Höhe, welche bald darauf durch ihr eigenes Gewicht wieder niederſinken. Damit aber die Däumlinge die Stampfer heben können, ſo müſſen letztere ebenfalls eine Hervorragung haben, nämlich die ſogenannte lothrecht in dem Stampfer ſteckende Hebelatte, und zwar in einer Gegend, daß der Däumling ſie leicht ergreifen und emporheben kann. Da die Stampfer beſtimmt ſind, durch ihren Fall irgend einen Stoff zu zermalmen oder doch in einen andern Zuſtand zu verſetzen, ſo kommt unter eine Reihe von Stampfern eine Schwelle,

der Grubenſtock zu liegen. In dieſem Grubenſtocke befinden ſich Gruben oder Vertiefungen, unten nach der Oberfläche einer Halbkugel gerundet. In die Gruben kommen die zu verarbeitenden Materien zu liegen. Nach der Geſtalt der Gruben ſind denn auch die untern Enden der Stampfer gebildet. — Genauer lernt man alle dieſe Einrichtungen in den Artikeln Oehlbereitung, Pochwerke, Papierfabriken, Pulverfabriken ꝛc. kennen

Alle Stampfmühlen würden ſich ſehr ungleich bewegen, wenn nicht die Däumlinge, welche das Heben der Stampfer verrichten, gehörig in der Daumenwelle ſteckten. Die Daumenwelle muß nämlich in jedem Zeittheilchen auf mehrere Stampfer ſo wirken, daß immer nur ein Stampfer zu gleicher Zeit anfängt in die Höhe gehoben zu werden, daß immer nur einer nach dem andern emporſteigt, und daß ſtets nur einerley Anzahl Stampfer im wirklichen Steigen ſich befindet.

Geſetzt, eine Daumenwelle ſollte vier lothrechte Stampfer emporheben, und zwar ſo, daß in derſelben Zeit, worin die Daumenwelle einmal ſich umdreht, jeder Stampfer dreymal in die Höhe ſteige. Man zeichnet dann den Stampfern gegenüber vier einander parallele Kreiſe um die Oberfläche der Welle (nämlich immer ſo viele Kreiſe, als man Stampfer haben will). Die drey Däumlinge, welche auf der Peripherie jedes Kreiſes zu ſtehen kommen, müſſen nun gleiche Entfernung von einander haben. Man theilt daher den Umfang jedes Kreiſes in drey gleiche Theile. Alsdann wird jeder Däumling, der ſeine Stelle in einem Theilungspunkte erhält, 120 Grad von dem andern entfernt ſeyn, wenn man ſich den ganzen Kreis in 360 Grade getheilt vorſtellt. Jetzt beſtimmt man in dem erſten Kreiſe irgendwo nach Gefallen den Ort für den erſten Däumling. Den andern ſtellt man 120 Grade weit davon in den Umfang des Kreiſes, den dritten wieder 120 Grade weiter. An den übrigen Kreiſen müſſen nun die Stellen für die Däumlinge auf folgende Art beſtimmt werden.

Man

Man theilt jeden Bogen, der zwiſchen zwey Däumlingen des erſten Kreiſes liegt, in vier gleiche Theile (nämlich in ſo viele, als die Welle Stampfer emporheben ſoll). Durch die erhaltenen Theilungspunkte zieht man längs der Welle lauter mit einander und mit der Axe der Welle parallele Linien. Dann ſetzt man in den zweyten Kreis den erſten Däumling an die Stelle, wo der Kreis von der erſten Parallellinie durchſchnitten wird. Der zweyte Däumling kommt nun natürlich 120 Grade weiter hin, der dritte wieder 120 Grade weiter. An dem dritten Kreiſe muß der erſte Däumling dahingeſteckt werden, wo die zweyte Parallellinie mit dieſem Kreiſe zuſammentrift. Der zweyte Däumling deſſelben Kreiſes findet ſeinen Platz 120 Grade weiter, der dritte wieder 120 Grade weiter. An dem vierten Kreiſe kommt der erſte Däumling dahin zu ſtehen, wo die dritte Parallellinie den Kreis trift. Mit den übrigen Däumlingen dieſes Kreiſes macht man es wieder eben ſo, wie bey dem vorigen. — Daß übrigens alle Däumlinge eben ſowohl, als alle Hebelatten einander gleich und ähnlich gemacht werden müſſen, verſteht ſich von ſelbſt. Was ihre Geſtalt und übrige Einrichtung betrift, ſo muß man darüber den Artikel **Däumlinge** ſelbſt nachſehen.

Wälzt ſich nun die Daumenwelle ſtets gleichförmig um ihre Axe, ſo wird immer in gleichen Zeiten ein Däumling nach dem andern die ihm zugehörige Hebelatte ergreifen, und nie werden zwey Stampfer auf einmal zu ſteigen anfangen. Die Friktion der Stampfer gegen die Scheidelatten könnte man trefflich dadurch verringern, daß man in den Scheidelatten kleine horizontale Wellen oder Rollen anbrächte (Friktionsrollen oder Friktionsſcheiben), an deren Umfange die Stampfer auf und nieder gingen.

Auch den Stoß hat man zu beſtimmen, den jeder Stampfer beym Herabfallen auf die zu verarbeitenden Produkte ausüben muß. Dieſer Stoß hängt immer von dem Gewicht der Stampfer und von der Höhe ab,

von welcher ſie herabfallen. Am beſten thut man, wenn man hierbey die Erfahrung von ſchon errichteten wirkſamen Stampfmühlen zu Rathe zieht. Manche Materien, z. B. Erze, erfordern einen ſtärkern Schlag als andere, z. B. als Saamen, Baumrinde ꝛc. Auch die Zahl der Stöße iſt zu beſtimmen, welche der Stampfer in einer Minute machen ſoll. Hier kann man ſich ebenfalls nach einer gut angelegten alten Mühle richten.

Geſetzt, die Welle des Waſſerrades trüge innerhalb der Mühle ein Stirnrad; dieſes Stirnrad griffe in ein Getriebe, deſſen Welle die Daumenwelle wäre. Man bemerke dann nur die Zahl der Umdrehungen des Waſſerrades in einer gewiſſen Zeit, z. B. in einer Viertelſtunde. Nun zähle man die Zähne des Stirnrades und die Triebſtöcke des Getriebes, woraus man auf die bekannte Art (ſ. Räderwerk) findet, wie oft die Daumenwelle umläuft, während das Waſſerrad einmal herumgeht. Zuletzt braucht man nur noch zu merken, wie viele Däumlinge am Umfange der Welle jedem einzelnen Stampfer zugehören. Wenn z. B. das Waſſerrad in jeder Minute 8 Umdrehungen macht, das Stirnrad 48 Zähne und der Trilling 16 Triebſtöcke hat, ſo würde die Daumenwelle $\frac{48}{16}$ Mal oder 3 Mal ſich umwälzen, während das Waſſerrad einmal herumgeht, folglich würde die Daumenwelle 8 Mal 3 oder 24 Umdrehungen in einer Minute machen. Sind für jeden Stampfer 2 Däumlinge auf der Welle, ſo ſteigt jeder Stampfer zweymal hinauf und eben ſo oft fällt er wieder herunter, während die Daumenwelle einmal ſich umdreht. Es macht alſo jeder Stampfer 24 Mal 2 oder 48 Stöße in der Minute. — Umgekehrt, wird man ſich auch leicht zu helfen wiſſen, wenn man aus einer gegebenen Zahl von Umdrehungen der Daumenwelle in einer gewiſſen Zeit die Zahl der Zähne des Rades und des Getriebes beſtimmen ſoll; ſ. Räderwerke.

Aus der Anzahl der Stampfer kann man auch leicht die Länge der Daumenwelle herleiten. Die Daumenwellen des Belidor, wovon jede 12 Stampfer

treibt, ſind 24 Fuß lang. Der Theil, woran der Trilling ſich befindet, macht etwa 4 Fuß aus; es bleibt alſo für die Länge, worauf die Däumlinge vertheilt ſind, 20 Fuß. Wäre die Anzahl der Stampfer größer, als daß eine Daumenwelle ſie enthalten könnte, ſo müßte man zwey Daumenwellen anzubringen ſuchen, und unter dieſen beyden Wellen müßte die beſtimmte Anzahl Däumlinge und Stampfer gleichförmig vertheilt werden. Die Welle des Waſſerrades kann z. B. ein Stirnrad enthalten, und dieſes Stirnrad kann zu beyden Seiten in einen Trilling greifen, deren Wellen die Daumenwellen ſind.

De la Hire, construction des roues dont les arbres ont des bras ou ailes, qui servent à élever des pistons, comme sont celles des moulins à poudre, à papier, à foulon, à forge &c.; in den Mémoires de l'Acad. roy. des sciences à Paris. Tom. IX. p. 252.

J. M. Beyers Theatrum machinarum molarium, oder Schauplatz der Mühlenbaukunſt. Leipzig 1735. Fol. Kap. 16. — Fortſetzung oder Th. III. von J. K. Weinhold. Dresden 1788. Fol. S. 110. f.

Belido's Architectura hydraulica. Augsburg 1740. Fol. Bd. I. Aſchn. 5. S. 1. f.

Vorſchläge zur Verbeſſerung der Stampfmühlen; in den ökonomiſchen Nachrichten der patriotiſchen Geſellſchaft in Schleſien. Bd. I. a. d. Jahr 1773. 4. S. 171. f.

B. F. Mönnich, Anleitung zur Anordnung und Berechnung der gebräuchlichſten Maſchinen. Abth. I. Augsburg 1779. 8. S. 281. f.

J. H. M. Poppe, Encyclopädie des geſammten Maſchinenweſens. Th. V. Leipzig 1810. 8. S. 128. f.; Th. VI. 1816. S. 664. f.

(Die allgemeinen Werke über Mühlen handeln auch gewöhnlich von Stampfmühlen. Außerdem iſt noch zu vergleichen die Literatur unter den Artikeln Oehlbereitung, Pulverfabriken, Pochwerke, Däumlinge ꝛc.)

Stampfwerke ſ. Stampfmühlen.

Stand der Glockenformen ſ. Glockengießer.

Standrohr der Feuerſpritze ſ. Spritzenmacher.

Stangen der Scheere ſ. Stahlwaarenfabriken.

Stangen am Pferdegeſchirr ſ. Sporer.

Stangeneiſen ſ. Eiſenhütten.

Stangenfeder im Flintenſchloſſe ſ. Gewehrfabriken.

Stangenhammer oder Hammermeiſel zum Aushauen der Zähne an der Windeſtange ſ. Windenmacher.

Stangenkunſt, Stangenleitung, Kunſtgeſtänge, Geſtänge. Dieſe Namen führt das Zwiſchengeſchirr zwiſchen Waſſerrädern und Waſſerpumpen, welches die Bewegung des Waſſerrades bis zu den Pumpen hin fortleitet (wie Th. IV. Taf. V. Fig. 2. und 3.); ſ. Salzwerke. Es beſteht aus hin und her ſchiebenden, an einer Seite mit der Kurbel des Waſſerrades und an der andern mit dem Kunſtkreuze der Pumpenkolben verbundenen Stangen. Man wendet es auf Salzwerken an, die Pumpen zu betreiben, welche das Salzwaſſer aus den Brunnen oben auf die Gradirhäuſer ſchaffen. Seinen Gebrauch in Bergwerken übergehe ich hier.

Wenn die Stangenkunſt frey im Felde ſteht, ſo pflegt man ſie auch oft Feldgeſtänge zu nennen. Feldgeſchleppe heißt ſie, wenn ſie nur kurz iſt, nämlich in dem Falle, wo Waſſerrad und Pumpen ziemlich nahe beyſammen ſtehen.

Jede Stangenkunſt beſteht aus folgenden Theilen, die man Th. IV. Taf. V. Fig. 2. und 3. vereinigt ſieht. Aus gutem Fichten- oder Tannenholz ſind die Schubſtangen in einander verkammt. Die Kämme oder Schlöſſer (die mit Erhöhungen und Vertiefungen abwechſelnden Seiten) der beyden Stangen treibt man mit drey oder vier eiſernen Ringen zuſammen. Haben ſie eine große Gewalt auszuſtehen, ſo belegt man ſie noch oben und unten mit zwey durchlochten eiſernen Schienen, dem in das Holz eingelaſſenen Backeneiſen oder Wangeneiſen, welche man mit durchgeſteckten Schrauben feſt anzieht. Von Strecke

zu Strecke haben die Schubſtangen eine Unterſtützung nöthig. Die Entfernung dieſer Unterſtützungen hängt von dem Widerſtande ab, den die Stangen bey ihrem Schub überwältigen müſſen. Mit 24 bis 30 Fuß Länge reicht man bey dem größten Widerſtande aus. Der Verringerung des Reibens wegen, ſind die Unterſtützungen beweglich. Sie beſtehen aus Walzen oder aus gerade gehenden Armen, den Lenkern oder Schwingen. Fig. 2. Taf. V. Th. IV. ſieht man waagrechte Lenker, Fig. 3. hingegen ſtehende. Sie haben Zapfen, welche in Lagern der Böcke liegen. Um dieſe Zapfen ſchwingen ſie ſich hin und her.

Es giebt Stangenkünſte, welche um einen Berg herum oder über einen Berg hin ſchieben. Hierzu muß man die Stangen mit eignen Winkelhebeln verbinden, welche ſich da um eine Welle drehen, wo das Geſtänge gebrochen wird. Ganze Kunſtkreuze haben eine beträchtliche Gewalt auszuhalten. Die halben Kreuze leiſten gute Dienſte, wenn der Kopf zur Rechten oder zur Linken ohnehin leer bliebe. Sie ſind merklich leichter, als die ganzen Kreuze, erfordern aber eine ſtärkere Befeſtigung. Die Viertelskreuze haben eine noch ſtärkere Befeſtigung nöthig, zumal wenn ſie einen beträchtlichen Widerſtand überwältigen müſſen.

A. G. Käſtner's geometriſche Betrachtung über das Feldgeſtänge; in Nov. Commentat. Societ. Reg. Scientiarum Gotting. Tom. II. Göttingae 1772. 4.

F. C. Cancrinus, erſte Gründe der Berg- und Salzwerkskunde. Th. VII. Abth. II. Frankfurt a. M. 1773. 8. S. 113. f.; 170. f.

G. A. Hollenberg, Etwas zur Verbeſſerung des Feldgeſtänges, vorzüglich in Betreff des krummen Zapfens; im Göttingiſchen Magazin a. d. J. 1781. St. 4.

K. Chr. Langsdorf, vollſtändige Anleitung zur Salzwerkskunde. Altenburg 1784. 4. S. 328. f.

Schmidt, Beſchreibung eines neu erfundenen Kunſt- und Feldgeſtänges; in J. W. und K. Chr. Langsdorfs Sammlung praktiſcher Bemerkungen für Freunde der Salzwerkskunde. St. 1. Altenburg 1788. 8. S. 208. f.

J. Baader, neue Vorſchläge und Erfindungen zur Ver-

beſſerung der Waſſerkünſte beym Bergbau und Salinenweſen. Baireuth 1800. 4.

J. H. M. Poppe, Encyclopädie des geſammten Maſchinenweſens. Th. V. Leipzig 1810. 8. S. 145. f.

Stangenpreſſe ſ. Preſſen.

Stangenſalpeter ſ. Salpeterſiederey.

Stangenſchwefel ſ. Schwefelhütten.

Stangentaback ſ. Tabacksmanufakturen.

Stangenzirkel heißt ein Zirkel, woran die Füße ſich an einer vierkantigen Stange verſchieben laſſen. Die Füße ſitzen nämlich an Hülſen, welche die Stange umfaſſen. Mittelſt einer Schraube kann man jede Hülſe an einer beliebigen Stelle feſt ſtellen.

Stanniol ſ. Stanniolſchlägerey.

Stanniolſchlägerey. Ganz dünn geſchlagenes Zinn wird bekanntlich Stanniol genannt. Man nennt es zwar auch Folie. Aber Folie iſt doch eigentlich der allgemeine Name für alle unedle eben ſo dünn geſchlagene Metalle, z. B. auch für dünn geſchlagenes Meſſing; ſ. Folienſchläger. Die vorzüglichſte Anwendung des Stanniols iſt das Belegen der Spiegel; ſ. Glasfabriken.

Der Stanniolſchläger ſchlägt den Stanniol aus feinem Malackazinn, weil alles übrige Zinn zu ſpröde, folglich nicht dehnbar genug ſeyn würde. Das zu dünnen Platten gegoſſene Zinn wird mit einem ſtarken eiſernen Hammer, der eine wohl verſtählte platte polirte Bahn hat, auf einer ſtarken, glatten und ebenen Eiſen oder Marmortafel geſchlagen und zu dünnem Blech getrieben. In großen Stanniolfabriken läßt man die Hämmer durch Däumlinge mittelſt eines Waſſerrades in Bewegung ſetzen; in England aber walzt man das Zinn durch blanke ſtählerne Walzen zu Stanniol, wodurch dieſer allerdings viel gleichförmiger und vollkommener ausfallen muß. — Der Stanniolſchläger iſt gewöhnlich ein gelernter Zinngießer, der ſein eigentliches Geſchäft mit dem Stanniolſchlagen vertauſcht hat.

Schon im ſiebzehnten Jahrhundert verſtanden die Deutſchen das Stanniolſchlagen ſehr gut, namentlich die Böhmen und Nürnberger. In England iſt der Stanniol erſt vom Jahr 1681 an fabricirt worden. Der Engländer Yaranton war nach Böhmen geſchickt, dieſe Kunſt zu erlernen. Wirklich kam nachher auch eine Stanniolfabrik in England zu Stande. Aber nicht lange war ſie im Fortgange; ſie gerieth in's Stecken. Erſt im Jahr 1740 kam ſie wieder empor, und ſeit dieſer Zeit gewannen die engliſchen Zinnbleche Vorzüge, welche keine andere europäiſche beſitzen. In Deutſchland und in Frankreich hatte man ſchon längſt Bley durch Walzen geſtreckt (um es in Rollenbley zu verwandeln). Um ſo mehr muß man ſich verwundern, daß man in Deutſchland ſelbſt jetzt faſt überall zur Fabrikation des Stanniols ſich noch der Hämmer bedient. Die Engländer gebrauchen die Walzen auf eine höchſt mannigfaltige und nutzbare Weiſe.

C. L. Rösling's neue Fabrikenſchule ꝛc. Th. II. Erlangen 1807. 8. Auch unter dem Titel:

Ueber die bisher noch nicht beſchriebene Stanniolſchlägerey, eine Abhandlung den Materialien nach geliefert von C. W. Hardegen, Stanniolſchläger in Wördt bey Nürnberg, und in wiſſenſchaftliche Form gebracht von Rösling; ferner über Hammerwerk mit Schwanzhämmern, in beſonderer Rückſicht auf das Stanniolhammerwerk. Erlangen 1807. 8.

Stanzen ſind runde oder eckigte an der Grundfläche gut verſtählte Eiſenſtäbe, womit man Metallbleche, Papier, Pappe, Taffet u. dgl. ſchnell aushaut oder zu einer beſtimmten Geſtalt ausbildet. Auf der verſtählten Grundfläche befindet ſich diejenige ſchneidende Figur, welche das Bilden verrichten ſoll, wenn man mit dem Hammer auf das andere Ende ſchlägt. Die Stanzen gebraucht der Bijouteriefabrikant, der Silberarbeiter, der Gürtler, der Blumenfabrikant ꝛc. Damit die Stanzen nicht ſtumpf werden, ſo giebt man den mit den Stanzen zu bildenden Körpern eine Unterlage von Bley oder von weichem Holz.

Stanzenbley, Bley zur Unterlage ſ. Stanzen.

Stanzenbret, Bret zur Unterlage ſ. Stanzen und Blumenfabriken.

Stanzenhammer ſ. Stanzen.

Stanzenſtempel ſ. Stanzen.

Stapel, das Wolligte auf der Oberfläche eines gerauheten Tuchs; ſ. Wollenmanufakturen.

Stären, Steren, den Zuckerſaft in den Formen umrühren; ſ. Zuckerfabriken.

Stärke der Metalle vermehrt das Schlagen, Walzen, Plätten und Ziehen; ſ. Verdichten.

Stärke oder Satzmehl ſ. Stärkefabriken.

Stärkefabriken, Stärkemachereyen ſind diejenigen Anſtalten, worin man aus dem Getraide und aus mehlartigen Früchten denjenigen Beſtandtheil ausſcheidet und in Menge gewinnt, welcher Stärke, Satzmehl, Kraftmehl, Amedam oder Amidon genannt wird. Zwar enthalten faſt alle Pflanzen dieſen Beſtandtheil; vorzüglich aber befindet er ſich in dem Getraide, in Kartoffeln, Kaſtanien und andern mehlartigen Früchten.

Die Stärke iſt weiß, hat, ſo lange ſie feucht iſt, eine gewiſſe Zähigkeit und eine Art von Durchſichtigkeit. Im trocknen Zuſtande aber bildet ſie ein feines Pulver, das nicht zuſammenbackt, aber durch Kochen mit Waſſer einen Kleiſter giebt. Sehr häufig wird die Stärke von Köchen und Zuckerbäckern zu Backwerken, von Nudelbäckern zu italieniſchen Nudeln gebraucht. Man wendet ſie aber auch ſehr viel zum Steifen des feinen Leinens, des Neſſeltuchs und des Katuns an, ferner zum Auftragen der Beitzen in Katundruckereyen, zum Kleiſter der Buchbinder und Kartenmacher, zum Oblatenmachen, zur Verdickung einiger Farbebrühen, zu Puder und zu noch manchen andern Sachen. Die Einwohner der Inſel Scio oder Chios ſollen die Kunſt, Stärke zu gewinnen, erfunden haben, obgleich ſie ſelbſt nur wenig Getraide bauen konnten. Noch zu Plinius Zeiten kaufte man die beſte Stärke von ihnen.

Frühzeitig war die Stärkebereitung ein gangbares Gewerbe in Deutſchland. Zu Halle im Magdeburgiſchen machte man ſchon vor langer Zeit ſehr viele Stärke. Schweden lernten dieſe Kunſt erſt um die Mitte des ſiebzehnten Jahrhunderts von Deutſchen, die auch in den neuern Zeiten an manchen Orten ſehr gute Stärkefabriken angelegt haben.

Die beſte Stärke erhält man aus reinem weißem, großem, dünnhülſigtem Weitzen, der vor dem Gebrauch in einer Kornfege geſichtet und gereinigt iſt. Die ganze Stärkemacherey beruht nun vornehmlich darauf, das in dem Weitzen befindliche Satzmehl von dem ebenfalls darin enthaltenen Schleimſtoffe (dem glutinöſen Stoffe oder Kleber) zu befreyen. Hat man nämlich dieſen Stoff durch irgend ein Mittel zerſtört oder aufgelöst, ſo ſchlägt ſich das Satzmehl im Waſſer nieder. — Nach den Verſuchen des le Sage enthält ein franzöſiſches Pfund Mehl 11 Unzen und 2 Quentchen Stärke, 4 Unzen Schleimſtoff und 6 Quentchen Zuckerſtoff.

Die älteſten Stärkemacher zerriſſen oder zerſchroteten das Getraide nicht, woraus ſie Stärke gewinnen wollten, ſondern ſie weichten es ſo lange im Waſſer ein, bis die Hülſe den Kern fahren ließ. Dann thaten ſie die enthülſeten Körner in einen Sack, traten dieſen in einem Faſſe und rangen ihn wie Wäſche aus. Das ausgepreßte Stärkewaſſer lief dann in eigne Gefäße (Abſüßwannen), worin das Satzmehl nach und nach zu Boden ſank. Das darüber ſtehende Sauerwaſſer wurde zuletzt abgezapft, das Satzmehl einigemal mit friſchem Waſſer gewaſchen, gepreßt und getrocknet. Der Name Amidon oder Amilon entſtand von αμυλον, unzermahlen, weil das Getraide unzermalmt zu dem Stärkemachen genommen wurde. Dieſer Name hat ſich bis auf unſere Zeiten erhalten; aber auch ſelbſt die Methode, wovon der Name herrührt, wird noch von manchem Stärkemacher angewandt.

Die beſte und leichteſte Methode, die Abſcheidun-

des Satzmehls zu bewirken, iſt ohnſtreitig folgende. Man weicht das Getraide mit vielem Waſſer in eigenen Gefäßen oder Bütten ein. Hernach ſcheidet man es durch ein Sieb aus dem Waſſer und ſchüttet es in einen Rumpf, der über ein Paar Walzen ſich befindet, welche nach entgegengeſetzter Richtung umgedreht werden. Die von den Walzen zerquetſchten Körner fallen in ein unten ſtehendes zum Theil mit Waſſer gefülltes Faß. Man drückt ſie mit den Händen aus, und dadurch bekommt man Ballen, wovon jeder noch einmal durch das Walzwerk gelaſſen und noch einmal ausgedrückt wird.

Durch das Ausdrücken hat man nun ein Stärkewaſſer erhalten. Dieſes läßt man durch ein Sieb laufen, um es vollends von der Kleye zu reinigen; hernach aber läßt man es ſo lange ungerührt ſtehen, bis die Stärke ſich zu Boden geſetzt hat. Nach vollbrachtem Abſchöpfen des Waſſers füllt man die Stärke in einen leinenen Sack und bringt ihn in eine Preſſe, die über einem Bottich ſteht. In dieſer Preſſe läßt man ihn wohl einen Tag lang. Man öfnet ihn dann und ſticht die feſt gepreßte Stärke in backſteinförmige Stücke, welche auf einem luftigen Boden über Weidenhorden getrocknet werden. Die äußere Rinde nimmt man nach vollbrachter Trocknung ab, und mahlt und beutelt ſie auf einer Mahlmühle (der Pudermühle), die völlig wie eine Kornmühle eingerichtet iſt (ſ. Mehlmüller) zu Puder. Der Kern der obigen Stücke iſt zu der eigentlichen Stärke beſtimmt. Zermahlen oder auf andere Weiſe zerkleinert (z. B. durch Kugeln oder Walzen zerdrückt) wird die Stärke in Biskuitmehl verwandelt.

Die Quetſch-Walzen in den Stärkefabriken ſind entweder von Holz und werden vermöge ihrer Kurbeln von zwey Menſchen getrieben; oder ſie ſind von Meſſing (auch von Glockengut) und werden auf folgende Art durch ein Pferd in Bewegung geſetzt. Der vertikale Treibebaum, woran das Pferd geſpannt wird, enthält ein Kammrad mit unterwärts gehenden Zäh-

nen, die in ein liegendes Getriebe eingreifen. Die Welle dieſes Getriebes reicht bis in die Stube, worin die Walzen liegen. Ein kleines Stirnrad jener Welle greift unter ſich in ein an der Axe der einen Walze ſitzendes Getriebe, und dieſes Getriebe greift wieder in ein kleines Stirnrad an der Axe der andern Walze. Dreht nun das Pferd den Treibebaum um, ſo kommen alle Räder und Getriebe, folglich auch die Quetſchwalzen in Bewegung.

Das Räderwerk zum Umtreiben der Walzen kann aber auch nach Th. I. Taf. VII. Fig 1. auf folgende Art eingerichtet ſeyn. In das Getriebe B greift das an dem vertikalen Treibebaume ſitzende Kammrad mit ſeinen herunterwärts gehenden Zähnen. Die Welle dieſes Getriebes trägt das Stirnrad C und die eine Walze. Das Stirnrad C greift in das Getriebe D, an deſſen Axe die andere Walze feſt ſitzt. Sollen beyde Walzen gleich ſchnell umlaufen, ſo muß natürlich die Zahl der Zähne des Rades C der Zahl der Triebſtöcke des Getriebes D gleich ſeyn. Will man die Walzen durch ein Waſſerrad betreiben laſſen, ſo iſt dieſes an der Welle des Stirnrades A angebracht. — Daß Alles in ein zweckmäßiges Geſtelle eingeſchloſſen iſt, worin die Zapfen der Wellen ihre Lager und Pfannen finden, verſteht ſich von ſelbſt. — Ueber den Walzen iſt ein Trichter, wie der Rumpf einer Mehlmühle angebracht, aus welchem das Getraide zwiſchen die Walzen fällt.

An dem vertikalen Treibebaume kann auch über dem Kammrade ein Stirnrad angebracht ſeyn, welches in ein ſtehendes Getriebe eingreift (wie C Fig. 1. Taf. VII. Th. III.) Die Welle des ſtehenden Getriebes kann mittelſt des Mühleiſens den Läufer halten, der die Stärke zu Puder oder zu Biskuitmehl zermalmt und zugleich das Beuteln eben ſo bewirkt, als in einer Kornmühle (ſ. Mehlmüller.) Die Beutel in dem Beutelkaſten ſind gewöhnlich von Seidenflor. — Zum Zerquetſchen des Getraides könnte man übrigens auch eine Walzmühle anwenden, wie die Walzpulvermühle (Th.

IV. Taf. I. Fig. 1.); ſ. Pulverfabriken. Manche Stärkemacher zerquetſchen das Getraide nicht, ſondern ſchroten es auf einer gewöhnlichen Kornmühle. In einigen guten Stärkefabriken hat man auch ein Roll-Quetſchwerk eingeführt. Ein ſchwerer ſteinerner Cylinder wird nämlich mittelſt eines Wellbaums, den ein Pferd herumtreibt, in einem kreisförmigen Kanale herumgeführt, worin der im Waſſer eingeweichte Weitzen liegt, welcher von dem Cylinder zerqueſcht und ausgedrückt wird. Durch Löcher in dem Kanale kann man das Stärkewaſſer ablaſſen.

Die ausgedrückten Ballen, ſammt der übrigen Kleye und das zur Scheidung gebrauchte Waſſer hebt man gewöhnlich zu Viehfutter auf (ſ. auch Zuckerfabriken.) Von Weitzen erhält man, dem Gewicht nach, ohngefähr ein Drittel an Stärke; folglich hat man zwey Drittel Abgang. Die Viehmaſt muß daher mit ein Hauptvortheil der Stärkemacher ſeyn. Das Sauerwaſſer gießt man hinweg.

Es ſind aber Verſuche gemacht worden, aus dieſem Waſſer einen Eſſig zu bereiten.

Diejenigen Stärkemacher, welche noch nach der alten Methode die Körner ungeſchroten ſo lange einweichen, bis die Hülſe den Kern fahren läßt, gehen damit auf folgende Art um. Man tritt die Körner in einem Tretfaſſe erſt ganz blos und hernach in einem zugebundenen groſslöchrichten hänfenen Sacke. Dabey wendet man ſie öfters um. Das auf ſolche Art ausgepreßte Stärkewaſſer läuft mittelſt eines Zapfenloches in ein untergeſetztes Gefäß. Aus dieſem gießt man es in große runde Bottiche, die ſogenannten Abſüßwannen, in welchen das Satzmehl zu Boden ſinkt. Das Treten des Sackes wird mit friſchem Waſſer wiederholt. Um aber das Stärkewaſſer in möglichſter Reinheit zu erhalten, ſo läßt man es durch ein ſehr feines Haarſieb in die Abſüßwannen laufen. Nach geſchehenem Niederſchlage des Satzmehls wird das darüber ſtehende Sauerwaſſer abgezapft, und der Bodenſatz wohl viermal mit friſchem

Waſſer gewaſchen oder abgeſüßt. Zuletzt folgt das Preſſen, Trocknen und Zermahlen des Satzmehls. — Stärke, die weit verſchickt werden ſoll, muß durch Ofenwärme auf Darren getrocknet werden.

Jägerſchmied's Methode Stärke zu fabriciren, iſt folgende. Das Einweichen des gereinigten Weitzens geſchieht warm, und dann iſt in zwey Tagen und Nächten die Gährung beendigt, wozu ſonſt wohl 14 Tage nöthig ſind. Das Zermalmen des Getraides und Ausdrücken der Stärke wird durch cylindriſche Steine verrichtet, welche auf ihrer Seitenfläche umlaufen. Pferde können ſie in Bewegung ſetzen. Iſt alles gehörig zermalmt, ſo wird die Stärke durch erwärmtes Waſſer ausgeſpühlt. Dann folgt das Durchſchlagen der Stärke, welches durch Siebe geſchieht, die von den Arbeitern hin und her bewegt werden. Das Rückſtändige wird mit lauwarmem Waſſer ausgewaſchen. Die Siebe brüht man nach dem Gebrauch gleich aus, damit der leimige Beſtandtheil nicht antrockne und die Oefnungen der Siebe verſtopfe. Das Waſſer muß über der ſich abgeſetzten Stärke ſo lange als möglich ſtehen bleiben, weil durch das leimige Weſen immer noch mehr ausgezogen wird. Nun folgt das Filtriren der Stärke in Tropfſäcken, die in Kübeln hängen, wodurch man die Stärke von der Feuchtigkeit befreyt. In der Spitze der Tropfſäcke bildet ſich die feinſte Stärke. Jetzt wird die Stärke ſortirt, in Tafeln geformt oder in kleinen Stücken verkauft. Das Trocknen geſchieht im Sommer auf luftigen Böden, im Winter durch Ofenwärme. Beym Puder hat man gern das ſtarke Knirſchen, wenn man ihn zerdrückt. Dieſe Eigenſchaft erlangt er blos durch das Trocknen, und zwar beym 25ſten Grade Reaumür. Er behält ſie bis zum 62ſten Grade.

Außer dem Getraide, worunter nächſt dem Weitzen der Spelz und die Gerſte recht gute Stärke giebt, kann man auch noch aus folgenden Früchten und Pflanzen Stärke gewinnen.

1) Aus Kartoffeln.

2) Aus Roßkaſtanien.
3) Aus der weißen Bohne.
4) Aus dem türkiſchen Weitzen.
5) Aus der indianiſchen Pfeilwurz (Maranta.)
6) Aus Aron (Arum maculatum.)
7) Aus Gartenſchwarzkümmel (Nigella Damascena.)
8) Aus Märzglocken (Leucojum bulbosum.)
9) Aus Gichtrübenwurzel.
10) Aus der Schwerdtlilie.
11) Aus der Waſſerlilie.
12) Aus denjenigen Moosarten, welche in einigen nördlichen Ländern Menſchen und Thiere auch zur Nahrung benutzen.

Die Stärke aus Kartoffeln, welche von vorzüglicher Schönheit iſt, kann man auf folgende Art gewinnen. Man wäſcht die Kartoffeln erſt ſorgfältig, und zerſtampft ſie dann in Mörſern, oder zermalmt ſie unter Mühlſteinen, oder zerreißt ſie auch mit Raſpeln. Die zerkleinerte Maſſe thut man in ein Haarſieb, welches über einen Kübel geſetzt wird, und wäſcht ſie in vielem Waſſer aus. Dabey ſchüttelt man ſie ſtets, damit das Waſſer ganz durch das Sieb hindurchlaufe. In dem zum Waſchen gebrauchten Waſſer ſinkt nun nach und nach das Satzmehl nieder. Man klärt es dann ab, und wäſcht es zu wiederholten Malen ſo lange aus, bis es von aller fremdartigen Beymiſchung befreyt iſt.

Die Stärke aus der Roßkaſtanie, aus der weiſſen Bohne und aus dem türkiſchen Weitzen ſoll zu matt, zu ſchwer, ja ſogar etwas fettig ausfallen. Diejenige aus der Gichtrübenwurzel und diejenige aus dem Schwarzkümmel werden ganz beſonders gerühmt. Aus der Gichtrübenwurzel z. B. bereitet man die Stärke auf folgende Art. Man ſchält die friſchen Wurzeln der Pflanze ab, raſpelt ſie und bringt das Fleiſch unter die Preſſe, nachdem man es in einem Sack von grober Leinwand eingeſchlagen hat. Nach 24

Stunden findet man das Satzmehl auf dem Boden. Man ſcheidet es aus, indem man ſorgfältig die Portion von Saft abklärt, welche oben ſchwimmt. Aber erſt durch wiederholtes Waſchen erhält das Satzmehl einen ſchönen Grad von Weiße und Brauchbarkeit. Durch Waſſer extrahirt man hernach auch dasjenige Satzmehl, welches noch in den Treſtern ſitzen geblieben iſt. Es iſt erwieſen, daß das Gichtrübenſatzmehl ſich nicht von dem Stärkemehl des Handels unterſcheidet.

Bisher war immer Waſſer dazu angewandt worden, das Satzmehl aus den Getraidekörnern zu ziehen, ohne den Schleim aufzulöſen. Dieſes Verfahren war einfach und die gewonnene Stärke war immer gut und brauchbar. Da aber dadurch immer nur ein Theil des Satzmehls aus den Körnern herausgebracht wird, und manches noch in den Hülſen bleibt, ſo ſind die neuern Chemiker darauf verfallen, alles Satzmehl aus einer Pflanze durch eine leichte und modificirte Gährung (mittelſt eines geſäuerten Waſſers) auszuſcheiden. Das geſäuerte Waſſer dazu bereitet man auf folgende Weiſe. Man läßt 2 Pfund Sauerteig in einem Eimer voll warmen Waſſers zergehen. Nachdem man es einige Tage hat ſtehen laſſen, gießt man wieder einige Eimer voll warmes Waſſer hinzu. Nach einigen Tagen abermaliger Ruhe wird das geſäuerte Waſſer zum Gebrauch fertig ſeyn.

Will man nun das Stärkemehl extrahiren, ſo gießt man einen Eimer geſäuertes Waſſer in eine burgunder Halbtonne, deren Boden an einem Ende eingeſtoßen iſt. Dann füllt man die Tonne bis zum Spundloche mit Waſſer an und zuletzt ſchüttet man das Mehl darauf, woraus die Stärke bereitet werden ſoll. Im Sommer läßt man dies Gemenge 10 Tage, im Winter 15 Tage lang beitzen. Daß die Gährung den erforderlichen Punkt erreicht hat, erkennt man daran, wenn die Materie ſich niederſchlägt, wenn die oben aufſchwimmende Flüſſigkeit klar erſcheint und ſich auf der Oberfläche eine Art von Schaum zeigt, der fettes Waſſer genannt wird. Waſſer und Schaum gießt man dann hinweg.

Ueber eine reine Tonne zieht man nun einen 18 Zoll hohen und eben ſo breiten haarnen Sack. In dieſen gießt man die ſich zu Boden geſetzte Materie und wäſcht ſie ſorgfältig aus, indem man mehrere Male reines Waſſer aufgießt, bis es ſich nicht mehr weiß färbt. Es bleibt dann nichts im Sacke als Kleye, die man zu Viehfutter beſtimmt. Die in die Tonne gelaufenen milchichten Flüſſigkeiten ſetzen ſich nach und nach zu Boden. Nach Verlauf von zwey oder drey Tagen klärt man das oben auf ſchwimmende Waſſer ab, und behält einen Theil davon, um als geſäuertes Waſſer bey den folgenden Operationen zu dienen.

Um ein ſchönes Stärkemehl zu gewinnen, läßt man den Bodenſatz in reinem Waſſer zergehen und die Materie zwey Tage lang ruhen. In dieſer Zeit bildet ſich ein beträchtlicher Bodenſatz, welcher ſehr deutlich aus drey Schichten beſteht. Das Waſſer über dem Bodenſatze klärt man ab. Vorſichtig nimmt man dann die erſte Schicht davon, welche erſtes Weiß genannt wird. Dieſe Schicht beſteht nur aus dem Reſt der Kleye, welche wegen ihrer Feinheit durch das Gewebe des Tuchs dringt. Man wendet ſie gewöhnlich zum Schweinemäſten an. Die zweyte Schicht oder das zweyte Weiß läßt man im Waſſer zergehen, um es von vielen fremdartigen Materien zu reinigen, die es enthält. Dann läß man es ſtehen, bis es einen Bodenſatz bildet. So giebt dieſes die gemeine Stärke. Die dritte Schicht liefert das reinſte Stärkemehl, welches man nur noch ſorgfältig auswaſchen muß. Hierbey verfährt man mit gehöriger Vorſicht. Man filtrirt es, auch wenn es im Waſſer zergangen iſt, durch ein ſeidenes Sieb, um alles dasjenige zurückzuhalten, was der Sorgfalt des Arbeiters hätte entgehen können.

Sobald das Stärkemehl gehörig ausgewaſchen iſt, ſo nimmt man es aus der Tonne heraus und thut es in weidene mit Leinwand überzogene Körbe, damit es ſeine erſte Feuchtigkeit verliere. Wenn es nun Conſiſtenz gewinnt, ſo theilt man es in kleine Stücke und

trocknet es in freyer Luft. Die Oberflächen von minder weißer Farbe ſchabt man ab. Das losgemachte verſeßt man mit gemeiner Stärke, die übrigen Stücke zerſtampft man und beendigt das Trocknen derſelben in einer Wärmekammer, wo man ſie häufig umſchüttelt. Sonnenwärme iſt indeſſen noch beſſer zum Trocknen als Ofenwärme.

Du Hamel du Monceau, Fabrique de l'Amidon. Paris 1772. Fol.

Rozier, observations sur la Physique. Tom. IV. Paris 1774. p. 354. Puder und Stärke auf allerley Art mit Braſilienholz zu färben.

B. G. Reyher, praktiſch - ökonomiſche Abhandlung von Zubereitung der weißen Stärke und Anlegung einer ſehr vortheilhaften Stärkefabrik. Erfurt 1783. 8. Neue Aufl. 1802. 8.

Atti della real società economica di Firenze. Vol. II. Firenze 1795. 8. p. 167. Fabroni, von Verbeſſerung der Stärkefabriken.

Transactions of the Society for the encouragement of Arts and Manufactures. Vol. XV. London 1797. 8. Stärke aus Aronwurzel.

K. F. V. Jägerſchmid, Abhandlung über die verbeſſerte Bereitungsart der weißen Stärke und des Puders. Mannheim 1797.

Ecole agriculture pratique, suiv. les principes de Mr. Sarcey Surières, par Mr. *de G.....* Paris 1796. 8. p. 298. Stärke aus Schwarzkümmel.

Journal für Fabrik ꝛc. Bd. XVII. Leipzig 1799. 8. September. S. 257. Verbeſſerte Stärke des Koch in Dresden. — Bd. XXIII. 1802 Sept. S. 252. Neue Stärke des Engländers Dixon.

Allgemeine Annalen der Gewerbkunde Bd. I. Leipzig und Wien 1803. 4. S. 44. Stärke - und Puder - Surrogat. (Nämlich Schwarzkümmel.)

J. A. Chaptal, die Chemie in ihrer Anwendung auf Künſte und Handwerke. A. d. Franz. überſ. u. m. Anmerk. von S. F. Hermbſtädt. Bd. I. Berlin 1808. 8. S. 376 f.

Das Neueſte und Nützlichſte in der Chemie, Fabrikwiſſenſchaft. Bd. I. Neue Aufl. Nürnberg 1808. 8. S. 179 f. Ueber die vortheilhafteſte Bereitung der Stärke (nach Jägerſchmid.) — Bd. VIII. 1805. S. 65 f. Ueber die Benutzung des Sauerwaſſers der Stärkefabrikanten. (Nämlich zu Eſſig, wenn man es verſtärkt.) — S. 154 f. Verbeſſerte Art Stärke und Puder zu verfertigen.

Stärkemacherey ſ. Stärkefabriken.

Stärkemaſchinen. Hierunter kann man die Maſchinen verſtehen, welche man in Stärkefabriken zur Zermalmung des Getraides und der Stärke gebraucht (ſ. Stärkefabriken), oder auch Maſchinen zum Hindurchziehen der Leinwand durch Stärkewaſſer und zum Umrühren dieſes Waſſers (ſ. Leinenmanufakturen.)

Stärkemühle, Mühle zum Zerreiben des Getraides in Stärkefabriken und zum Zerreiben der Stärke ſelbſt ſ. Stärkefabriken.

Stärken oder Steifen die Leinwand ſ. Leinenmanufakturen.

Stärkeſtube ſ. Leinenmanufakturen.

Stärkewaſſer ſ. Stärkefabriken.

Starkeyſche Seife ſ. Seifenſiederey.

Stärkezucker ſ. Zuckerfabriken.

Starrleinwand ſ. Leinenmanufakturen.

Staubboden in Mehlmühlen heißt der über dem Beutelkaſten angebrachte Boden, worauf man das Staubmehl ſammelt; ſ. Mehlmüller.

Stäuben, die Tapeten mit klein geſchnittener Scheerwolle ꝛc. ſ. Tapetenfabriken.

Staubkalk ſ. Kalkbrennerey.

Staubpulver, Mehlpulver ſ. Pulverfabriken.

Staubröthe, Mull iſt die Benennung des Staubes von der Färberröthe, welcher beym erſten Stampfen entſteht; ſ. Färbekunſt.

Staubſieb in Pulvermühlen ſ. Pulverfabriken und Siebmacher.

Stauden oder Pfoſten in Papiermühlen, zwiſchen welchen die Hammerſchwingen gehen; ſ. Papierfabriken.

Stechbeutel, Balleiſen, ein Stämmeiſen der Tiſchler; ſ. Schreiner.

Stechbödel der Tiſchler, ein breites Stecheiſen

mit hölzernem Stiel zum Ausſtechen verſchiedener Arbeiten; ſ. Schreiner.

Stecheiſen nennt man eine Art Flachmeiſel, womit man in Holz ſticht; ſ. Schreiner, Formſchneider ꝛc.

Stecheiſen der Formſchneider ſ. Formſchneider.

Stecheiſen der Schreiner ſ. Schreiner.

Stecheiſen der Sporer zum Abhauen von Kettengliedern ſ. Sporer.

Stecheiſen der Knopfmacher, Stechſtanze zum Ausſtechen von Folienblättern ſ. Knopfmacher.

Stecheiſen auf Hütten iſt eine runde vorn zugeſpitzte zwey Ellen lange Stange zum Aufſtoßen des Auges am Heerde, damit das Metall in den Stichheerd ablaufe; ſ. Hüttenweſen und Eiſenhütten.

Stechende Werkzeuge ſind z. B. die Grabſtichel der Kupferſtecher und Petſchirſtecher, womit ſie vertiefte Züge, Figuren u. d. gl. in das Metall einſtechen; ferner die Stecheiſen der Holzarbeiter, (der Schreiner, Formſchneider ꝛc.) womit ſie Vertiefungen in dem Holze bilden, und die Ahlen der Blecharbeiter, der Riemer, Sattler, Beutler, Schuſter ꝛc. womit ſie Metallbleche, Leder u. d. gl. durchlöchern.

Stecher heißt oft ſo viel als Graveur.

Stecher oder Stecheiſen des Siebmachers zum Einſtechen der Löcher in die Siebränder ſ. Siebmacher.

Stechkamm zum Durchſtechen der Löcher in dem Nadelpapier ſ. Nadelfabriken.

Stechkannen ſ. Thranſiederey.

Stechkiſſen der Kupferſtecher zur Unterlage der Kupferplatten beym Stechen ſ. Kupferſtecherkunſt.

Stechlöffel in Münzen ſ. Münzkunſt.

Stechmeſſer in Münzen zur Bildung der Rinnen im Sande für die Zainen ſ. Münzkunſt.

Stechſeide, gezwirnte Seide zum Sticken ſ. Seidenmanufakturen und Stickekunſt.

Stechſtahl oder Drehſtahl des Mechanikus ſ. Drechsler.

Stechamboß heißt ein beweglicher Amboß mit einer ſtarken Spitze, welcher, wenn man ihn gebraucht, in einem Klotze ſteckt.

Steckmuſchel, Seidenmuſchel, ſ. Seidenmanufakturen.

Stecknadeln ſ. Nadelfabriken.

Stecknadelnmacher ſ. Nadelfabriken.

Stecknadelfabriken ſ. Nadelfabriken.

Steckruthe oder Zündſtange der Kohlenbrenner ſ. Kohlenbrennerey.

Steenkerken, Stinkerque, eine Art ſehr dünner florartiger Leinwand, oft mit Seide, Gold und Silber geſtickt und ehedem gewöhnlich zu Halstüchern der Frauenzimmer beſtimmt.

Steeren heißt ſo viel als den Zucker in den Formen umrühren; ſ. Zuckerfabriken.

Steerzucker heißt der Candiszucker mit ſehr klaren Cryſtallen; ſ. Zuckerfabriken.

Stefte ſ. Stifte.

Steg in der Mühle ſ. Mehlmüller.

Stege in Uhren ſ. Uhrmacherkunſt.

Stege auf der Bütte des Papiermachers ſ. Papierfabriken.

Stegering am Sattel zur Befeſtigung des Riemenwerks ſ. Sattler.

Stegkaſten des Buchdruckers ſ. Buchdruckerkunſt.

Stechhaus oder Streichkaſten des Weißgerbers ſ. Weißgerberey.

Steife des Huts ſ. Hutfabriken.

Steife Korden am Bortenwirkerſtuhle ſ. Bandfabriken.

Steife Leinwand ſ. Leinenmanufakturen.

Steifer Kloben in der Taſchenuhr ſ. Uhrmacherkunſt.

Steigbiegel verfertigt der Sporer; ſ. Sporer.

Steigrad der Uhr ſ. Uhrmacherkunſt.

Steigradsfeile, eine Feile zur Bildung der Steigradszähne; ſ. Uhrmacherkunſt.

Steigradshemmung ſ. Uhrmacherkunſt.

Steigradskloben ſ. Uhrmacherkunſt.

Steigradsuhren im Gegenſatze der Cylinderuhren; ſ. Uhrmacherkunſt.

Steigrohr ſ. Spritzenmacher.

Steinband, Eiſenband um den Tafeln der Meſſingformen ſ. Meſſinghütten.

Steinbande, Steinſtreife, Streife in Seidenzeugen mit lauter Vierecken ſ. Seidenmanufakturen.

Steinbohrmaſchine heißt eine von Pferden oder von Waſſer getriebene Maſchine, mit welcher man Steine bohren kann, um daraus Waſſerleitungs-Röhren zu bilden. Bey einer ſolchen Maſchine, wie ſie vor einigen Jahren der Röhrenmeiſter Peſchel in Dresden angab, iſt eigentlich das Bohren mehr ein Durchſchlagen oder Durchmeiſeln, weil das ordentliche Bohren in Stein kein Stahl aushalten würde. Der Stein läuft mit einem Wagen auf einer ſchiefen Fläche herab dem Bohrer entgegen, der ſtets von einem Hammer welcher an einem Schlagarme oder Schlägelarme feſt ſitzt, gegen den Stein geſchlagen wird, wobey er zugleich ſich umdreht. Der Schlägelarm iſt an einer Welle befeſtigt, die von Däumlingen einer Mühlwelle leicht den nöthigen Stoß erhalten kann (etwa wie der Schlägel in einer Oehlmühle; ſ. Oehlbereitung.) — Bey einer andern Steinbohrmaſchine bewegt ſich der Boh-

rer lothrecht hinauf, dem über ihm lothrecht hangenden Steine entgegen, ſo daß die losgeſchlagenen Steinſtückchen von ſelbſt aus der gemachten Oefnung herausfallen müſſen.

Anleitung zur Verfertigung ſteinerner Röhren, nebſt Zeichnungen der dazu erforderlichen Maſchinen, von Peſchel. Herausgegeben von Riem. Leipzig 1802. 4.

Magazin aller neuen Erfindungen. Bd. II. St. 2. Leipzig (1802). 4.

Steindruckerey und Steinſtecherey. Die Kunſt auf Stein eben ſolche vertiefte Züge und Figuren zu bringen, wie auf Kupfertafeln, und ſie auch auf Papier abzudrucken, iſt in Deutſchland erfunden worden. Von Deutſchland wurde ſie nach England, Italien und Frankreich hinüber verpflanzt. Man hat eigentlich dreyerley Manieren des Steindrucks: 1) die erhabene zum Notendruck; 2) die vertiefte zur Nachahmung von Kupferſtichen; und 3) die flache zur Nachahmung von Zeichnungen.

Der Erfinder des Steindrucks war Aloys Sennefelder aus Prag. Vor zehn Jahren erhielt er dafür vom Könige von Baiern ein Privilegium auf 13 Jahre. Dieſes Privilegium trat er aber bald an ſeinen Bruder ab, und verkaufte bald darauf ſein Geheimniß an André in Offenbach, der jetzt den Steindruck in England ausübt. Im Jahr 1802 kam Sennefelder nach Wien. Er erhielt daſelbſt ein kaiſerliches Privilegium auf zehn Jahre. Auch dieſes trat er bald wieder an Steiner und Krasmitzky ab und kehrte dann nach München zurück, um dort in Verbindung mit einigen andern eine Steindruckerey zu errichten. Steiner und Krasmitzky ſelbſt ſetzten die Druckerey nicht fort, ſondern der Regierungsrath von Luchſenſtein. In Frankreich war Chauvron der erſte, welcher über dieſe Kunſt ein Privilegium erhielt. Guyot Desmares folgte nach ihm. In München wurde die Steindruckerey am weiteſten gebracht. Aus München kam ſie im Jahr 1807 nach Stuttgart.

Die einzige Art des Steindrucks war anfangs folgende. Auf einem flachen polirten Steine ſchrieb man beliebige Züge hin. Nach geſchehenem Abtrocknen übergoß man ſie mit etwas verdünntem Scheidewaſſer, überzog ſie dann mit Druckerſchwärze und ließ ſie nach Belieben abdrucken. Mitterer in München trug mit trocknen Tuſchen freye Handzeichnungen auf einen Stein (eine Art Kalkſtein oder Marmorſchiefer). Die Tuſchen ließen Spuren auf der Platte zurück, und gaben, wie bey der ſogenannten Kreidemanier, einen gleichen Abdruck. Endlich kam man dahin, mit Grabſtichel und Radirnadel vertiefte Züge auf die mit Gummigrund überzogene Platte zu machen, dann ſie durch feine Pinſel mit Leinöhl zu überziehen, dies Leinöhl, welches gleich in alle offene Stellen eindrang, mit feinem Löſchpapier wieder ſanft abzutrocknen, die Platte von Gummi zu befreyen, anzufeuchten, einzuſchwärzen und abzudrucken.

Was die vertiefte Manier betrift, ſo äzte eine Miſchung von 1 Theil Vitriolöhl und 4 bis 5 Theilen Waſſer den Stein hinlänglich glatt, um mit einem Lappen polirt zu werden; und leichter Oehlfirniß, mit Frankfurter Schwärze und etwas Weinſtein angerieben, ließ ſich durch eine ſchwache Auflöſung von Potaſche und Küchenſalz in Brunnenwaſſer leicht von der Oberfläche der Steinplatte wegwiſchen. — Hier waren Buchſtaben und Zeichnungen, wie beym Kupferdruck, mit Schwärze angefüllt.

Bey der erhabenen oder erhöhten Manier erheben ſich die Züge über die Fläche des Steins und werden nach Buchdruckerart mit Ballen geſchwärzt. Man ſchrieb mit Fettdinte (aus 3 Theilen Wachs, 1 Theil Talgſeife, am Feuer geſchmolzen und mit vielem Kienruß verſetzt und im Regenwaſſer aufgelöst) auf die abgeſchliffene Steinplatte. Sennefelder äzte die Platte mit Scheidewaſſer und ließ die Buchſtaben wie einen Holzſtich abdrucken. Alle Züge, welche die fette Dinte beſchüzte, erſchienen um die Dicke eines Karten-

blatts höher, als die tiefer geäzte Fläche des Steins (des Kalkſchiefers) und ließen ſich mit einem Bretchen, das mit feinem Tuch überzogen und mit Buchdruckerfarbe gut eingerieben war, ſehr wohl einſchwärzen und abdrucken; ja die Abdrücke erforderten weniger Kraft der Preſſe und geriethen viel reiner. Dieſes Alles geſchah ſchon vor der Erfindung der Reibepreſſe.

Sennefelder ſtrich eine Miſchung von fein geriebenem gebranntem Gyps, Butter und Alaun, hinreichend mit Waſſer befeuchtet, auf eine friſch geſchliffene graue Steinplatte, drey Kartenblätter dick, ſehr gleichförmig auf. Nach dem Trocknen zeichnete er mit einer Stecknadel Notenſchrift bis auf den Grund durch. Alsdann wurde Petſchirwachs zerlaſſen und auf ein Bretchen geſtrichen. Wenn es noch warm war, druckte er mit einer Handpreſſe die eingegrabene Notenſchrift. Nach dem Erkalten wurde der weiße Grund, welcher ſich jezt vom Stein abgelöst hatte, und auf dem Petſchirwachs hängen geblieben war, mit einer Bürſte und Waſſer ſauber abgefegt, die Zeichnung erſchien dann auf dem Holze mit erhabenen Zügen im Petſchirwachs wie ein Holzſchnitt. Statt des Petſchirwachſes konnte man auch das Roſeſche Metallgemiſch (aus Zinn, Bley und Wismuth) zum Abklatſchen anwenden. Man gewann dadurch den Vortheil, daß man Schriften nicht verkehrt zu machen brauchte, indem ſie durch das Abdrucken im Petſchirwachſe oder Metalle ſelbſt verkehrt wurden. — Auf dieſelbe Art kann man auch ſchnell die ſchönſten Katunmuſter verfertigen.

Die Chemiſche Druckerey entſtand auf folgende Art. Näſſe, beſonders ſchleimigte, (z. B. Gummiauflöſung) widerſezte ſich dem Anheften der fetten Dinte. Ein Blatt von einem alten auf Druckpapier gedruckten Buche wurde durch verdünntes Gummiwaſſer gezogen, dann auf einen Stein gelegt und beyde wurden nun in die Preſſe gebracht. So erhielt man einen ſehr guten, aber verkehrten Abdruck des gedruckten Blatts. Ließ Sennefelder einen ſolchen Abdruck trocken wei-

den, und behandelte ihn wie das Original, ſo bekam er nicht verkehrte, ſondern rechte Abdrücke des Originals. Nur mußte man zum Abdrucke eine feſtere und mit Silberglätte mehr trocken gemachte Farbe gebrauchen und den Widerdruck wenigſtens 4 bis 6 Tage lang trocknen laſſen. So ließen ſich alte und neue Bücher ohne große Koſten wieder auflegen. Man bedurfte nur einer leicht trocknenden, der Druckfarbe ähnlichen Zuſammenſetzung, um jeden Bogen Papier als Druckplatte zu gebrauchen. Dieſe Dinte beſteht aus Colophonium, fein geriebener Silberglätte, Kienruß, Oehlfirniß und Potaſche, mit Waſſer gehörig verdünnt.

Wegen der leichten Zerſtörung des Papiers wurde die Steinplatte ſelbſt ſo hergerichtet, daß ſie nur an den mit fetter Dinte bezeichneten Stellen Farbe annahm; aber an den naſſen Stellen nicht. Dies gelang Sennefelder am beſten, wenn er den glatten Stein zuerſt mit Seifenwaſſer fein anſtrich, gut abtrocknete, darauf mit der Wachsdinte ſchrieb, oder aufgelöste Druckſchrift oder fette Handſchrift von Papier darauf druckte, alsdann den Stein mit ſchwachem Scheidewaſſer ätzte und ihn durch Aufgießen von Gummiwaſſer vollends zum vielfältigen Abdrucke herrichtete. — Nun kam es nicht mehr darauf an, ob der Stein vertieft oder erhaben bearbeitet war, da man ſogar von einer ganz flachen Zeichnung auf demſelben gute Abdrücke erhalten konnte.

Wenn Sennefelder die Methode umkehrte und den Stein mit Oehl, ſtatt mit Waſſrr, benetzte, zur Druckfarbe aber eine mit Gummiwaſſer bereitete Dinte wählte, ſo nahmen keine fetten, ſondern nur naſſe Stellen die Farbe an; er konnte dann mit allen Waſſerfarben drucken, welches wirklich bey kolorirten Bildern zuweilen wegen der großen Höhe der Farbe nothwendig iſt. Das Bezeichnen mit trockner Seife gab die natürlichſte Idee zur nachherigen Kreidezeichnung.

Sennefelder ſchwärzte auch geſtochene Kupferplatten mit einer aus Talg, Seife, Kienruß und Oehlfir-

niß beſtehenden Farbe, druckte ſie auf Papier ab, legte dieſen friſchen Abdruck auf einen Stein und zog ihn durch die Preſſe. Das Bild druckte er auf den Stein ab. Dieſer wurde mit Gummiwaſſer übergoſſen und mit Druckerfarbe eingeſchwärzt. Die Zeichnung nahm die Farbe gut an, und nun konnte man mehrere tauſend Exemplare davon abziehen, welche dem Originale völlig glichen. Die Kupferplatte ſelbſt mußte äußerſt rein abgewiſcht werden, ſonſt beſchmutzte ſie den erſten Hauptabdruck, und durch ihn den Stein ſo, daß keine reinen Abdrücke möglich waren. Um dieſer Schwierigkeit auszuweichen, verſuchte Sennefelder die Kupferplatte eben ſo wie den Stein zu präpariren, damit nur die vertieften Züge Farbe annähmen. Dies gelang. Zugleich machte er die Erfahrung, daß ſich die chemiſche Druckerey nicht auf Stein beſchränkt, ſondern daß man auch Holz, Metalle, Papier u. dgl. dazu gebrauchen könnte; ſogar hat er künſtliche Steinpappe dazu eingerichtet.

Man fand bald, daß zu dem Steindruck weder eine Schraubenpreſſe, noch eine gewöhnliche Kupferdruckerpreſſe gut angewandt werden konnte. Man verfiel daher auf eine Preſſe, die mit einem Reiber wie bey Glättmaſchinen (einen kleinen um ſeine Axe beweglichen Cylinder, der über den Stein einmal hin- und einmal hergezogen wurde) viel vorzüglicher ſey; und ſolche einfache Preſſen gebraucht man auch jetzt bey allen wohleingerichteten Steindruckereyen. Allerdings gehört noch viele Uebung zu dieſer neuen Kunſt, um eben ſo ſchöne Abdrücke zu erhalten, wie von Kupfertafeln. Aber manche haben es doch ſchon ſehr weit darin gebracht, z. B. Sennefelder in München, Niedermayer in Augsburg, André in Offenbach, Müller in Carlsruhe ꝛc. In der That iſt auch für die meiſten Arbeiten der Stein angemeſſener, als Kupfer, z. B. um Fleiſch, weiches Gewand, Felle, Gras, Kräuter, Bäume, kurz ſolche Sachen darzuſtellen, welche in der Natur zart und geſchmeidig ſind. Es gehört auch weit

weniger Aufwand zum Steindruck, als zum Kupferſtechen. Wenn der Stein einmal da iſt, ſo kann er auch viele Mal immer wieder von neuem abgeſchliffen werden, ehe er unbrauchbar wird.

Albrecht Dürers chriſtliche mythologiſche Handzeichnungen (von Steiner auf Stein gebracht, mit ſchwarzer, rother, violetter und grüner Dinte abgedruckt). München 1809. Fol.

Nachricht über die chemiſche Druckerey von Marcel de Serres; in L. W. Gilberts Annalen der Phyſik. Leipzig 1810. St. 5. S. 122. f.

Das Geheimniß des Steindrucks in ſeinem ganzen Umfange, praktiſch und ohne Rückhalt aus eignen Erfahrungen beſchrieben von einem Liebhaber. Tübingen 1810. 4.

Die Kunſt des Steindrucks, von Aloys Sennefelder. München 1819. 4.

Steine zum Glätten ſ. Poliren und Glätten.

Steine zum Schneiden des Glaſes ſ. Glaſer, Glasfabriken und Zerſchneiden.

Steine zum Zerdrücken und Zerquetſchen ſ. Oehlbereitung, Apfelknirſchmühle, Pulverfabriken und Cylinder.

Steine ſchleifen ſ. Steinſchleiferey.

Steine zerreiben ſ. Zerreiben.

Steine zerſtampfen ſ. Zerſchlagen und Pochwerke.

Steine zerſchneiden ſ. Zerſchneiden, Steinſchneiderey und Sägemühle.

Steinerne Kugeln zum Zerdrücken ſ. Zerdrücken und Stärkefabriken.

Steinfärberey. Zur Kenntniß derſelben reichen die Artikel Marmorfärberey und Beitzen hin.

Steinfäden, Fäden, welche die ſogenannten Steine oder Würfel (oder Vierecke) in dem Gewebe bilden; ſ. Seidenmanufakturen und Leinenmanufakturen.

Steinformen der Zinngießer ſ. Zinngießer

Steingut ſ. Steingutfabriken.

Steingutfabriken heißen die Anſtalten, worin man diejenige ſehr feſte irdene Waare macht, welche eben ihrer Feſtigkeit wegen Steingut genannt wird. Das Steingut iſt im Feuer bis zum Zuſammenſintern und auf der Oberfläche bis zum Verglaſen gebracht; daher kommt es auch unter allen irdenen Waaren dem ächten Porcellan am allernächſten.

Das beſte Steingut, welches in den neuern Zeiten ſo ſehr berühmt wurde, iſt das engliſche, beſonders das ſogenannte Wodgwood-Porcellan. Dieſes Steingut hat aber auch ganz vortreffliche Eigenſchaften. Nicht blos durch eine außerordentliche Härte und Feſtigkeit zeichnet es ſich vor anderer ähnlicher Waare aus, ſondern auch durch Feinheit und Schönheit. In Worcheſter, Derby, Burslem, Newkaſtle ꝛc. macht man aus dem neuen engliſchen Steingut Kaffee- und Theegeſchirre, Dintenfäſſer, Urnen, Büſten, Statüen, Medaillons und viele andere Sachen. Da dieſe neue Waare ſo vielen Beyfall erhielt und viel wohlfeiler als das ächte Porcellan war, ſo hat es allerdings den Abſatz der Porcellanfabriken bedeutend verringert.

In der Grafſchaft Stafford befanden ſich ſchon längſt mehrere Steingutfabriken. Dieſe ſanken ſeit dem Jahre 1760 ſehr herab. Glaſur und Form an dem Steingut ließen aber auch noch viel zu wünſchen übrig. Erſt Wedgwood, ein armer Töpfer aus jener Grafſchaft, der ſich durch Talent und Fleiß ſehr auszeichnete, erhob die Fabriken wieder, und zwar auf eine Stufe der Vollkommenheit, die man ſo hoch nicht erwartet hatte. Er ſelbſt gelangte dadurch nach und nach zu großem Ruhm und Anſehen und zu vielen Reichthümern.

Die Hauptbeſtandtheile des Steinguts überhaupt ſind eine Art Tabackspfeifenthon (oder wirklicher Tabackspfeifenthon ſelbſt) und Kieſel. Beyde ſind im reinſten Zuſtande für ſich unſchmelzbar; vereinigt ſchmelzen ſie oder ſintern ſie zuſammen (denn ordentlich in Fluß kommen dürfen ſie nicht), und die Waare erhält darnach kei-

ne Durchſichtigkeit. Die Kieſel geben der Waare eine ſolche Feſtigkeit, daß während des Brennens ihre Geſtalt ſich nicht verändern kann. Wedgwood traf die beſte Auswahl jener Beſtandtheile, fand das beſte Verhältniß ihrer Zuſammenſetzung, entdeckte allerley Vortheile im Brennen, erfand ſchöne Glaſurmaſſen und Farben, herrliche Formen u. dgl., ſo daß das ältere Steingut gar keine Vergleichung mehr mit dem Wedgwoodſchen aushielt. Bey dem ältern Steingut bewirkte man die Verglaſung durch das Beſtreuen der Waare mit Kochſalz, oder durch das Hineinwerfen dieſes Salzes in den Brennofen, eine Methode, die in England von einem Deutſchen Eller oder Elers im Jahr 1690 erfunden ſeyn ſoll. In der Folge verſuchte man mit glücklichem Erfolge, die Gefäße vor dem Brennen mit etwas Salzlake zu überſtreichen, und bey ſchwarzer Waare auch wohl die Verglaſung durch das Beſtreuen mit ausgebrannter Aſche hervorzubringen.

Wedgwood erfand zuerſt ein blaßgelbes Steingut (white Flint-ware), welches aus den weißeſten Thonerden von Devonſhire und Dorſet, mit einer beſtimmten Maſſe gemahlner Feuerſteine vermiſcht, bereitet wird. Die Miſchung wird erſt gebrannt, dann glaſirt und endlich noch einmal gebrannt. Die Glaſur beſteht aus einer Zuſammenſetzung von Feuerſtein und verſchiedenen weißen Erdarten, die man mit einem Zuſatze von Bleyweiß und Waſſer flüſſig macht. Jedes Stück wird in dieſe Maſſe getaucht, und da das Steingut das Waſſer einzieht, ſo dehnen ſich die eigentlichen glasartigen Theile auf den Geſchirren ſo aus, daß dieſe beym zweyten Brande ganz gleichförmig mit Glas belegt erſcheinen. Das ſo verfertigte Steingut iſt feſt und dauerhaft. Es verträgt alle Abwechſelungen von Hitze und Kälte, hat einen trefflichen Glanz und überhaupt ein ſehr ſchönes Anſehen. Die Verfertigung koſtet weder viele Mühe, noch Zeit, und deswegen konnte es auch ziemlich wohlfeil verkauft werden. Es war alſo ſehr natürlich, daß dieſe Waare bald allgemeinen Beyfall erhielt.

Ein anderes gelbes Steingut (fine ware Biscuit) unterſcheidet ſich von jenem darin, daß es nach dem Brennen mit einer ſchwefelgelben Glaſur überzogen, auch wohl mit Gold und hernach mit Farben bemalt, ſo wie zuweilen mit Abdrücken von Kupferſtichen verziert wird. Wieder bey einer andern Art Steingut iſt die Maſſe durchaus gefärbt. So liefert z. B. Pfeifenthon mit Braunſtein vermiſcht, ein braunes Steingut; mit Rauch von grünem Holze durchdrungen ein ſchwarzes. Manches Gut enthält auch Goldglimmer in ſich eingeſtreut; manches andere iſt mit Goldſchaum vergoldet. — Gelblich glaſirte Fajance wird oft betrügeriſcher Weiſe für engliſches Steingut verkauft.

Außer den gewöhnlichen Arten von Steingut erfand Wedgwood noch ſechs andere, welche insbeſondere den Namen Wedgwood erhalten haben, nämlich:

1) Bamboo, auch gelbliches Biskuit-Porcellan genannt, iſt rohr- oder ſtrohartig.

2) Baſaltgut, Basaltes. Dieſe ſehr ſchöne ſchwarze Compoſition hat mit dem natürlichen Baſalt faſt einerley Eigenſchaften. Sie nimmt eine hohe Politur an und iſt ſogar zu Probirſteinen ſehr brauchbar. Man kann Feuer damit anſchlagen. Sie leidet durch keine Säure, und hält ohne Nachtheil ein Feuer aus, dem ſelbſt der natürliche Baſalt nicht zu widerſtehen vermag.

3) Biskuitgut iſt ſehr hart und dem Achat ähnlich. Es widerſteht allen Säuren, allen beitzenden Schärfen, und keine bekannte Flüſſigkeit iſt im Stande, es zu durchdringen. Dieſes Steingut dient daher trefflich zu Mörſern, Röhren, Retorten, Abrauchſchaalen, Trichtern und andern chemiſchen Gefäßen. — Im Allgemeinen iſt Biskuit eine gebrannte aber nicht glaſirte Waare. Indeſſen nimmt man es nicht immer ſo genau mit dieſer Benennung, und legt ſie fälſchlich auch wohl glaſirtem Steingut von weißen oder hellen Farben bey.

4) Jaspisgut, Jasper iſt eine weiße ſehr ſchöne und zarte Compoſition. Sie beſitzt alle Eigenſchaften des Baſaltguts, und hat außerdem noch den ganz eigenen Vorzug, daß ſie, mit metalliſchen Erden vermiſcht, durch und durch kolorirt werden kann. Sie iſt daher zu Cameen, Basreliefs und ähnlichen Kunſtwerken ſehr geſchickt, deren Grund aus verſchiedenen Farben beſteht, und deren erhabene Figuren weiß ſeyn ſollen.

5) Terra cotta. Dieſes Steingut hat Aehnlichkeit mit dem Porphyr, Granit, ägyptiſchen Kieſel ꝛc.

6) White China iſt weiß und außerordentlich ſanft anzufühlen. Es hat außerdem faſt alle Eigenſchaften des Baſaltguts.

Verfertigung des Steinguts ſelbſt.

Der Thon, welchen man zur Verfertigung des Steinguts wählt, muß viel Fettigkeit haben, er darf nicht zu viel Sand enthalten, und weder mit Kreide, noch mit Metallkalken vermengt ſeyn. Die Kreide würde ihn beym Brennen zum Schwinden geneigt machen und die Metallkalke würden ihn auf verſchiedene Art färben. So grau auch ſeine urſprüngliche Farbe ſeyn mag, ſo muß er doch in dem Ofen einen ſehr hoben Grad von Weiße annehmen. Der Thon aus Devonſhire in England iſt auch grau von Farbe; er brennt ſich aber vollkommen weiß, und da er mit Scheidewaſſer gar nicht aufbraust, ſo enthält er auch gar keine Kalkerde. Es giebt auch faſt ganz ſchwarze Thonerde, die durch das Brennen ſehr weiß wird. Hier rührte die ſchwarze Farbe nicht von metalliſchen, ſondern von vegetabiliſchen Stoffen her, die während des Brennens verflüchtigt wurden. Ueberhaupt hat man gefunden, daß nur der weiße, der graue und der ſchwarze Thon zu Steingut brauchbar iſt, oder derjenige, welcher durch das Brennen eine weiße Farbe bekommt. Die Stoffe, welche den Thon färben, ſind zerſetzte vegetabiliſche Subſtanzen, oder Erdharze, oder Metalloxyde, und von den letztern hauptſächlich Eiſenoxyde.

In dem Calcinirofen kann man recht gut die Beſchaffenheit der Thonarten in Hinſicht ihrer färbenden Stoffe prüfen. Iſt der Thon durch Zerſetzung von vegetabiliſchen Stoffen oder durch Erdharze gefärbt, ſo verſchwindet die Farbe durch das Brennen und der Thon kommt ſehr weiß aus dem Feuer. In den meiſten ſchwarzen Thonarten findet man ſogar noch ganze Wurzeln. Die durch Erdharze gefärbten findet man gewöhnlich in den Steinkohlenſchächten.

Die weißen Thonarten überhaupt enthalten nur eine geringe Quantität Kreide, faſt gar keine Talkerde und Eiſen nie anders als ſtellenweiſe, ſo daß man es beym Reinigen derſelben leicht mit der Hand davon hinwegnehmen kann. Wenn der Kalk, die Talkerde und Eiſen in dem Verhältniß wie 1 zu 100 in der Thonerde enthalten ſind, ſo haben dieſe Subſtanzen keinen nachtheiligen Einfluß auf die daraus verfertigten Geſchirre, und verändern dieſe weder beym Brennen, noch auch bey einer andern Behandlungsart. Den grauen oder weißen Thon findet man gewöhnlich in den angeſchwemmten Gebirgsarten in mehr oder weniger dicken Schichten, die oft mit Sandſchichten abwechſeln. Der zu feinem Steingut brauchbare liegt ziemlich tief unter der Oberfläche der Erde.

In der Fabrik bringt man den Thon unter ein Schirmdach in Haufen, welche ſchlechterdings gegen alle Feuchtigkeit geſchützt ſeyn müſſen. Unter dieſem Dache muß auch die Luft freyen Spielraum haben; denn je vollkommener das Austrocknen des Thons bewirkt werden kann, deſto beſſer läßt er ſich nachher erweichen. Nach geſchehenem Austrocknen reinigt man die Erde ſorgfältig. Man zerſchlägt ſie mit hölzernen Schlägeln auf hölzernen Tiſchen und zwar ebenfalls unter jenen Schoppen. Hierbey muß man die fremdartigen Körper, welche man darin bemerkt, ſorgfältig herausnehmen.

Das Schlämmen iſt nun die erſte Veränderung, welche der Thon erleidet. In einem Troge, oder in einer

ner Bütte wird der Thon erſt eingeweicht, und dann macht man die ganze Maſſe durch hinzugegoſſenes Waſſer breyförmig. So kommt der Thon in eine zweyte Bütte, woraus er mittelſt eines Zapfens in eine dritte ꝛc. abgelaſſen wird. Auf dieſe Art erhält man zuletzt eine ſehr feine Erde, welche aus der letzten Bütte in einen breternen Verſchlag läuft. Nach ſorgfältigem Ablaſſen des Waſſers wird hier die Erde abgetrocknet; ſ. auch Schlämmen und Porcellanfabriken. Das Schlämmen kann ebenfalls unter den Schoppen geſchehen. Uebrigens trennt man durch das Schlämmen vorzüglich den Sand von der Thonerde. Nach dem Schlämmen trocknet man die Erde wieder, zerſtößt oder zerdrückt ſie fein und ſchlägt ſie durch ein feines Haarſieb oder durch ein ſeidenes Sieb.

Geſchirre aus bloßem Thon verfertigt, würden im Feuer reißen und überhaupt gar nicht dauerhaft werden. Man muß ihn daher mit einer Quantität Feuerſtein oder Kieſel vermiſchen. Die beſten Feuerſteine hierzu ſind die hellen, durchſichtigen in's Schwarze ſpielenden. Diejenigen, woran braune oder rothe Flecken ſich befinden, muß man wegwerfen, weil ſie eiſenhaltig ſind. — Auch des Quarzes kann man ſich ſtatt der Feuerſteine bedienen.

Sowohl Feuerſteine, als Quarz muß man calciniren, um ſie mürbe zu machen und ihr nachmaliges Zerſtoßen und Mahlen zu erleichtern. Durch das Calciniren oder Brennen in einem Calcinirofen werden die Feuerſteine vollkommen weiß, zerbrechlich und durchſichtig. Alsdann werden ſie auf einer Stampfmühle zerpocht und auf einer Mahlmühle zermahlen. Die Mühlen können übrigens durch Waſſerräder oder durch Pferde oder Dampfmaſchinen in Bewegung geſetzt werden.

Nun folgt die Vermiſchung der Thonerde mit der Kieſelerde (mit den geſtoßenen und gemahlenen Feuerſteinen). Eine zu geringe Quantität Kieſel würde das Zerſpringen der Geſchirre in dem Brennofen nach ſich ziehen; eine zu große Quantität aber würde zu poröſe

Geſchirre bilden, welche nicht Haltbarkeit genug beſäßen. Verſuche und Erfahrung müſſen auf jeden Fall das Verhältniß jener Vermiſchung beſtimmen, welches man wegen der Verſchiedenheit der Materialien durchaus nicht ein für alle Mal angeben kann. Da die Miſchung noch zu flüſſig iſt, ſo muß man ſie in eignen Gefäßen noch eine Zeit lang ſtehen laſſen. Hat ſie ſich geſetzt, ſo zapft man durch Hahnen das überflüſſige Waſſer ab.

Die Maſſe hat jetzt wohl ſchon eine gewiſſe Conſiſtenz bekommen. Eine größere Feſtigkeit aber giebt man ihr erſt durch Abdampfung in einem Abdampfofen. Dieſer lange offene Ofen iſt ſo eingerichtet, daß das Feuer unter ſeinem Boden und an ſeinen Wänden hinſpielen kann. In ihn ſchüttet man die noch feuchte Maſſe, macht ein Feuer an, und wenn die Maſſe einige Conſiſtenz erlangt hat, ſo rührt man ſie zur Beſchleunigung des Abdunſtens mit einer hölzernen Schaufel um. Dadurch beſördert man auch zugleich noch die gleichförmige Vermiſchung der Thon- und Kieſelerde. Je länger das Feuer unterhalten werden muß, deſto öfter muß man auch den Teig umrühren, damit er auf dem Boden des Ofens nicht anbacke. – Uebrigens kann man die Abdünſtung auch noch auf eine weniger koſtſpielige Art in freyer Luft verrichten.

Iſt der Teig zum gehörigen Grad von Conſiſtenz gebracht, ſo muß man ihn noch ſtark durchkneten, um eine noch gleichförmigere Vermiſchung zu bewirken. Das Treten geſchieht auf einer ſehr reinen Diele mit nackten Füßen. Auch ſchlägt man ihn noch mit hölzernen Schlägeln oder Keulen, knetet ihn auf dem Tiſche noch einmal mit den Händen und bringt ihn in den Keller oder an einen andern ſchicklichen Ort, um ihn feucht zu erhalten, wobey er zugleich auf eine vortheilhafte Weiſe in eine Art von Gährung übergeht.

In Wedgwoods Fabrik vermiſcht man den Thon und das Kieſelmehl durch Mahlen auf Mühlen innigſt zuſammen, und zwar zu gleichen Theilen. Man bringt ſie

dann, durch viel hinzugegoſſenes Waſſer flüſſig gemacht, in Siebe, die aus den feinſten Seidenwurmfäden verfertigt ſind. Durch das Mühlwerk werden die Siebe ſtets hin und her geſchüttelt. So dringt die Maſſe in außerordentlich feinen Theilchen durch die Oeffnungen der Siebe und fällt in die untergeſtellten Gefäße. Aus denſelben kommt ſie auf 60 Fuß lange, 20 Fuß breite und 9 Fuß hohe aus Ziegeln verfertigte Trockenbetten, die durch ein mildes Feuer erwärmt werden, wobey man die Maſſe ſtets umrührt. Hat ſie nach 24 Stunden die gehörige Conſiſtenz erhalten, ſo bringt man ſie auf die ſogenannten Cylinder. Nämlich ſtehende Cylinder, oder vielmehr abgeſtumpfte abgekürzte Kegel, welche 5 Fuß hoch, oben 3, unten 2 Fuß weit ſind, enthalten eine durch das Räderwerk getriebene eiſerne Axe, woran ſich, der Länge nach ſpiralförmig herunter, die ſogenannten Meſſer befinden. Da dieſe flach liegen und mit ihrem Ende die innere Wand des Kegels faſt berühren, ſo gleichen ſie, von oben herab geſehen, einer Art Schneckengewinde, welches den von Zeit zu Zeit oben hineingeworfenen Thon faßt, hinunter nimmt und durch ein am Ende befindliches Loch heraus in einen kleinen Kanal preßt. In Haufen geſchlagen, kommt der Thon, nach einer drey- bis viertägigen gleichförmigen Durchfeuchtung noch einmal in den Cylinder. Zu viereckigen Stücken gebildet, nehmen ihn dann die Dreher und Former in Empfang.

Der Vorformer bearbeitet jetzt die Geſchirre aus dem Groben. Seine Drehſcheibe iſt auf folgende Art eingerichtet. Eine Scheibe iſt horizontal an eine vertikale Welle befeſtigt, eben ſo wie die gewöhnliche Töpferſcheibe. Unten hat die Welle eine Rolle, von welcher hinweg eine Schnur ohne Ende über ein großes Drehrad geht, das mittelſt einer Kurbel etwa von einem Knaben in Bewegung geſetzt wird. Der Arbeiter, welcher der Scheibe gegenüber ſitzt, wirft einen Klumpen zubereitete Maſſe auf die Scheibe (deſſen Größe zu dem zu bildenden Geſchirre er ſchon ſo ziemlich durch

Uebung kennt), und nun läßt er das Rad erforderlicher Weiſe mit größerer oder geringerer Geſchwindigkeit umdrehen. Durch die verſchiedene Bewegung ſeiner Finger giebt er nun (eben ſo wie der gemeine Töpfer) mittelſt gewiſſer Inſtrumente von Stahl oder Schieferſtein die ohngefähre Geſtalt, welche es haben ſoll. Hauptſächlich ſorgt der Vorformer für die Gleichförmigkeit in der Stärke oder Dicke des Geſchirres.

Aus der Hand des Vorformers kommt das Geſchirr in die Hand des Drehers. Vorher aber mußte es erſt etwas trocken (windtrocken) werden, damit es zum Drehen einen gewiſſen Grad von Feſtigkeit erhielt. Indeſſen geſchieht es oft, daß die Geſchirre zu trocken werden. Um dieſen Fehler zu verbeſſern und die Geſchirre ſich wieder erholen zu laſſen, ſo ſtellt man ſie in einen Kaſten von Gyps, deſſen Boden ringsum eine Rinne mit Waſſer enthält. Hier ziehen ſie wieder gierig die nöthige Feuchtigkeit an.

Der Dreher bringt das Geſchirr auf ſeine Drehmaſchine (eine Art Drehbank) und zwar über ein Stück Holz, welches an der horizontal umlaufenden Spindel oder Welle angebracht iſt. Dieſes Holz, Docke genannt, iſt mehr oder weniger kegelförmig. Es iſt mit einer Schraube an die Spindel befeſtigt. Mit Abdreheiſen von verſchiedener Geſtalt und Größe giebt man nun dem Geſchirre die nöthige Form im Feinen und die erforderliche Dicke. Mit dem Polirſtahl oder mit Horn polirt man hernach die Geſchirre. Der Polirſtahl hat mit dem Abdreheiſen einerley Form. Die gereiften, gegitterten und ähnliche Verzierungen erhalten die Geſchirre auf einer Art Kunſtdrehbank (ſ. Drechsler). Die feinen Verzierungen, welche wie eingravirt erſcheinen, werden ſehr ſchnell mit kupfernen Formen hineingedruckt, nachdem man ſie vorher mit Oehl beſtrichen hatte.

Alle hohle Geſchirre, die nicht rund ſind, z. B. Saucieren, Zuckerdoſen ꝛc. werden geformt, ferner auch ſehr flache Geſchirre, wie Teller, runde und ovale

Schüſſeln, Präſentirteller ꝛc.; auch die durchbrochenen Gefäße, wie Körbe ꝛc. Soll z. B. ein Teller verfertigt werden, ſo nimmt der Former ein Stück Maſſe von der erforderlichen Größe, ſchlägt es auf einen ſteinernen Tiſch, nimmt dann eine unten platte Maſſe von der nämlichen Subſtanz und bildet davon eine dünne Platte oder Scheibe. Nun bringt er ſie auf die Drehmaſchine. Die Spindel trägt eine Form von Gyps, die das Innere des Tellers bildet. Uebrigens iſt die ganze Maſchine wie eine Töpferſcheibe eingerichtet; ſie wird auch eben ſo wie dieſe mit dem Fuße in Bewegung geſetzt (ſ. Töpfer).

In Wedgwoods Fabrik iſt die Scheibe, zur Verhütung des Krummziehens, von Mahagonyholz, und wird, ſammt den übrigen Maſchinerien, von einer Dampfmaſchine in Aktivität geſetzt. Durch folgenden ſinnreichen Mechanismus giebt man der Scheibe nach Erforderniß eine ſchnellere oder langſamere Bewegung, obgleich die Dampfmaſchine ſelbſt ihren ſteten gleichförmigen Gang nicht verändert. Zwey hohle Kegel, wovon der eine, ſtatt der Rolle, an der Scheibenſpindel, der andere in umgekehrter Stellung, d. h. die Baſis oben in einiger Entfernung davon angebracht iſt, ſind durch lederne Riemen mit einander verbunden. Der zweyte Kegel wird durch die Maſchine umgetrieben, und ſetzt daher auch den erſtern in eine Umwälzung. Eine an einen Tritt befeſtigte Gabel führt nach dem Willen des Arbeiters den Riemen augenblicklich weiter hinauf oder weiter hinunter in einen andern Gang der Kegel. Dadurch wird im erſtern Falle die Scheibe ſchneller, im andern langſamer umzulaufen genöthigt. Der Parallelismus der Seitenflächen der Kegel, folglich auch die Anſpannung des Riemens bleibt dabey immer gleich.

Ueber die Gypsform legt der Former ſeine Teigplatte, ſo daß ſie überall genau anſchließt. Er preßt dann erſt den Boden des Tellers mit einer ſehr glatten eiſernen Platte und dann auch den Rand mit einem aus Fajance beſtehenden Modelle (den Kaliber), das

genau das Profil des Tellerrandes darſtellt. Was über den Rand heraustritt, ſchneidet er mit einem eingeſpannten Eiſendraht ab. Alles dieſes geſchieht mit ſehr großer Geſchwindigkeit. Man läßt den Teller noch ſo lange auf der Form, bis er eine gewiſſe Conſiſtenz erlangt hat. Dann wird er wieder auf die Drehſcheibe gebracht, um auf ſeiner untern Seite vollkommen geglättet zu werden. Nun wird er von der Form abgenommen, und auch inwendig mit einem Inſtrument von Horn polirt. — Gewöhnlich iſt zu den Tellerformen ein eigner Arbeiter angeſtellt, welcher keine andere Sachen macht, folglich ſehr geübt in jener Arbeit wird.

Runde und ovale Schüſſeln werden auf dieſelbe Art geformt. Tiefe ovale Geſchirre bildet man auf Gypsformen, die aus zwey oder mehreren Geſchirren beſtehen. Wenn ſie von der Form kommen werden ſie ſorgfältig ausgeputzt, und dann erſt ſetzt man die kleinen äußern Stücke, als Henkel u. dgl. an. Bey den durchbrochenen Geſchirren geſchieht das Durchbrechen aus freyer Hand, wenn ſie von der Form gekommen ſind. Garnirungen, Staffirungen und ähnliche Verzierungen der Geſchirre werden auch in beſondern Formen gebildet, und dann werden ſie an die noch ungebrannten Geſchirre mit erweichtem Maſſenteig feſtgekittet. Einfache oder nur einfach gereifte Henkel macht man auf eine noch viel geſchwindere und wohlfeilere Art. Man treibt nämlich den Teig mittelſt einer Preſſe durch verſchiedentlich kannelirte oder gereifte Oefnungen. Die Geſtalt der Oefnungen nimmt dann auch die hindurchgetriebene Maſſe an. Dieſe Maſſe wird immer in gehöriger Länge abgeſchnitten, und jedes abgeſchnittene Stück wird auf einer Gypsunterlage in die Form eines Henkels gebogen. Die Unterlage führt gleichſam dem Arbeiter die Hand und giebt dem Henkel immer einerley Krümmung.

Das Hauptverdienſt bey der Verfertigung eines Geſchirres zum täglichen Gebrauch iſt freylich, wenn das Geſchirr ſeiner Beſtimmung entſpricht und lange ausdauert. Eine ſchöne Form iſt doch aber auch etwas ſehr

angenehmes. Hierauf richtete auch Wedgwood ganz vorzüglich ſein Augenmerk. Er nahm hierbey antike, hauptſächlich etruriſche Gefäße zum Muſter, weil dieſe ſich durch ihre Leichtigkeit, durch die Eleganz ihrer Formen und durch ihre lieblichen Umriſſe auszeichnen.

Ehe man die geformten Geſchirre zum Brennen in den Ofen bringt, ſetzt man ſie erſt in Kapſeln oder Caſetten ein. Hierunter verſteht man cylinderförmige Futterale aus gutem kalk- und eiſenfreyen Thon und klar geſchlagenen, gepochten, geſiebten Scherben durch Kneten, Drehen und Brennen gebildet. In dieſe Kapſeln werden manche Geſchirre neben einander geſetzt, ohne daß etwas zwiſchen ſie eingelegt würde; Teller aber ſetzt man über einander. Damit ſie nicht an einander kleben, ſo legt man auf den Boden jedes Tellers ein wurſtförmiges Röllchen aus Kapſelmaſſe, welches man Colombin nennt; ſ. auch Porcellanfabriken.

Die Kapſeln, welche die Geſchirre vor Rauch und vor der unmittelbaren Berührung des Feuers ſchützen, werden ſo über einander geſetzt, daß ſie viele Säulen bilden. Man muß ſie aber auch ſo weit aus einander ſtellen, daß die Flamme zwiſchen ihnen cirkuliren und ſie von allen Seiten umſpielen kann. Zu weit darf man ſie wieder nicht aus einander ſtellen, weil ſonſt der Zug dadurch geſchwächt würde. Selbſt die Kapſeln verbindet man wieder mit jenen wurſtförmigen Röllchen, aber mit ſtärkern, damit die Stöße von Kapſeln ihre vertikale Stellung beybehalten und nicht zur Seite ſinken können. — Zuweilen haben die Kapſeln auch noch ein eignes Behältniß für ein kleines Näpfchen. In dieſes Näpfchen wird z. B. eine Miſchung von 3 Theilen Salz und 1 $\frac{1}{2}$ Theilen Arſenik geſchüttet, welche bey einem ſtarken Grade von Hitze die Glaſur hergiebt. Auch erhöht der Arſenik die weiße Farbe ungemein. Gewöhnlich werden auch die Kapſeln mit einem Kitte aus Pferde- oder Kuhmiſt und Ochſenblut verſchmiert.

Nachdem man die Thür des Ofens mit zwey Reihen

dicker Backſteine ſo verſchloſſen hat, daß nur eine kleine viereckigte (etwa 7 Zoll große) Oefnung bleibt, ſo wird das Brennen ſelbſt vorgenommen. Der Brennofen für das Biskuit des engliſchen Steinguts iſt von ziemlich einfacher Bauart. Er iſt cylinderförmig und endigt ſich in eine eingedrückte kuppelartige Wölbung. Das Brennmaterial liegt außerhalb auf ſechs bis acht Feuerheerden. Die Flamme zieht ſich unterwärts, und wird durch eben ſo viele Feuerkanäle als Feuerheerde da ſind, in den Ofen hineingeführt. Heitzt man mit Holz, ſo wird dieſes auf den obern Theil der Roſte gelegt, heitzt man aber mit Steinkohlen, ſo werden dieſe auf dem untern Theile der Roſte angebracht. Die Flamme ſteigt dann aufwärts und zieht ſich in die Oefnung des Ofens oder in den Feuerkanal, der mit dem Roſte in Verbindung ſteht. In beyden Fällen aber, ſowohl bey der Heitzung mit Holz, als mit Steinkohlen, geht die Flamme zu dem Schornſteine hinaus, der das Gewölbe ſchließt.

Anfangs wird nur ein ſehr gelindes Feuer (ein Flatterfeuer) unterhalten, und zwar beynahe 3 Stunden lang. Hernach vermehrt man die trocknen Holzſcheite, legt ſie ſchräg und ſucht eine lebhafte Flamme zu bekommen, welche zwiſchen den Kapſelſäulen cirkuliren muß. Nach Verlauf von 36 bis 60 Stunden iſt das Innere des Ofens ſo weiß glühend geworden, daß man die Kapſeln kaum noch unterſcheiden kann. Alsdann iſt auch der Zug außerordentlich heftig. Das Holz wird ganz verzehrt, ſo daß gar keine Kohle übrig bleibt und daß ſich gar kein Rauch mehr erzeugt. Hat man dieſes Scharffeuer 0 bis 30 Stunden lang unterhalten, ſo ſind die Geſchirre gahr gebrannt. Um ſich davon zu überzeugen, ſo nimmt man die Probeſcherben mit Zangen aus dem Ofen. Sie ſind gewöhnlich in einer kleinen Probekapſel enthalten. Man unterſucht zuerſt den Klang der Probetaſſe. Dann tunkt man ſie in die Glaſur und ſetzt ſie wieder in den Ofen, um die Glaſur darauf zu bringen.

Haftet ſie gut darauf, reißt und blättert ſie nicht nach dem Brennen, ſo iſt die Waare gut gebrannt. — Von dem Gebrauch des Pyrometers zur Erforſchung des richtigen Hitzegrades werde ich weiter unten reden.

In Wedgwoods Fabrik ſind die Oefen rund, mit Kuppeln geſchloſſen, 12 Fuß hoch und eben ſo weit. Zehn im Kreiſe herum in gleicher Entfernung ſtehende Feuerheerde mit guten Luftzügen ertheilen ihm eine ſehr gleichförmige Hitze, wozu auch noch die ringsherum angebrachten Schauöfnungen oder Augen das ihrige beytragen. Um das Krummziehen der Waare, vornehmlich der Teller und Platten zu verhüten, ſo ſchüttete man groben Quarzſand unten in die Caſette und füllt damit alle Zwiſchenräume zwiſchen den eingeſetzten Geſchirren aus. So ſteckt nun jedes Geſchirr wie in einem Futterale. Der Sand, welcher viele Stützpunkte abgiebt, iſt zugleich ein guter Wärmeleiter, der auch wegen ſeines groben Korns die Wärme willig durchläßt.

Wenn die Waare gahr iſt, ſo läßt man das Feuer ausgehen, und den Ofen nach und nach erkalten. Die Zeit, worin dieſes geſchieht, richtet ſich nach der Größe des Ofens. Sind auch die Kapſeln kalt, ſo nimmt man die Waare heraus, und ſchreitet dann zum Glaſiren der Geſchirre.

Die Glaſur, oder der glaſigte Ueberzug (ſ. Töpfer) iſt deſto beſſer, je feſter, glatter und glasartiger er iſt. Man hat erdigte, ſalzigte, metalliſche und metalliſch ſalzigte Glaſuren. Die erdigten Glaſuren bekommt man durch Vermiſchung verſchiedener Erdarten, die einander gegenſeitig zum Fluſſe dienen (ſ. Töpfer); die ſalzigte Glaſur entſteht durch die Vermiſchung verſchiedener Salze mit ſolchen erdigten Subſtanzen, wovon die Kieſelerde den größten Theil ausmacht; die metalliſche Glaſur beſteht aus Kieſelerde mit Mennige oder überhaupt mit Bleykalk vermiſcht; durch die Vermiſchung der beyden letzten Arten erhält

man die metalliſch ſalzigte. Die erdigten Glaſuren ſind die härteſten. Die Glaſur des engliſchen Steinguts wird hauptſächlich aus Bleykalk, Sand und Potaſche bereitet. Unter den Bleykalken wählt man jetzt am liebſten Mennige. Sie theilt der Glaſur die bekannte gelbe Farbe mit, wenn ſie mit Potaſche vereinigt wird. Als Kieſelzuſatz gebraucht man Sand. Auch ſetzt man wohl ſehr wenig Kobalt hinzu. So bereitete Wedgwood z. B. eine ſchöne Glaſur aus

8 Theilen weißen Sand,
10 — Mennige,
5 — Potaſche,
$\frac{1}{1000}$ — Kobalt.

Man ſiebt die Mennige und den Kobalt durch ein Haarſieb, um ſie gleich mit einander zu vermiſchen, legt die Potaſche und den Kobalt auf den Boden des Schmelztiegels (der 50 Pfund von der zu verfertigenden Glaſurmaſſe enthalten muß), verſchließt den Tiegel mit ſeinem Deckel und ſetzt ihn in den Brennofen. Iſt die Maſſe verglast, ſo pocht und mahlt man ſie klar, und ſchüttet ſie in eine Bütte, um ſie mit Waſſer zu verdünnen. Wenn ſie den rechten Grad der Verdünnung hat, ſo muß ſich die Glaſurmaſſe an einem hineingetauchten Teller nicht dicker als ½ Linie dick anſetzen.

Man taucht nun die Geſchirre ſo in die Glaſurmaſſe, daß ſie, wieder herausgezogen, überall gleichförmig damit überzogen ſind. Da wo man die Geſchirre zwiſchen den Fingern hielt, trägt man die Glaſur mit dem Pinſel nach. Während dem Eintauchen muß aber die Maſſe von Zeit zu Zeit mit einem Stocke umgerührt werden, damit ſie ſtets gleichförmig mit dem Waſſer vermengt ſey, und die ſchwereren Theile nicht niederſinken. Die mit Glaſurmaſſe bedeckten Geſchirre ſetzt man wieder in Kapſeln und trägt ſie ſo mit Vorſicht und Aufmerkſamkeit in den Glaſurofen. Berühren dürfen ſich die Geſchirre in den Kapſeln natürlich nicht. Deswegen ſteckt man kleine dreyeckigte Stäbchen (Pernetten oder Pinnen) von gebrannter Steingutmaſſe quer

durch die Kapſeln. Man ſetzt die flachen Geſchirre ſo darauf, daß ſie die Pernetten nur in drey Punkten berühren. Die Kapſeln ſelbſt müſſen inwendig mit einer Compoſition aus Mennige und Glaſur (von jedem gleich viel) überzogen ſeyn, weil ſonſt die Glaſur eintrocknet.

Das Einſetzen in den Ofen geſchieht übrigens eben ſo wie bey dem erſten Brande. Man bringt nämlich die Kapſeln mit den Geſchirren ſo in den Ofen, daß immer eine über der andern zu ſtehen kommt, und beobachtet wieder die oben angegebenen Regeln. Der **Glaſurofen** iſt von einem viel kleinern Umfange als der Brennofen; das Feuer aber wird darin eben ſo erhalten und regiert, nur daß es nicht ſo ſtark iſt. Der Glaſurofen braucht auch nicht ſo dick zu ſeyn, als der Brennofen oder Biskuitofen, wegen des geringern Grades der darin ſich entwickelnden Hitze. Die Geſtalt iſt übrigens dieſelbe.

Sind die Kapſeln mit den Geſchirren in den Ofen geſtellt, ſo ſetzt man den Ofen wieder mit zwey dicken Backſteinen zu, und läßt nur ein Loch für das Herausziehen der Probetaſſen. Das kleine oder Lavierfeuer dauert 12 bis 18 Stunden; das ſtarke Feuer oder Scharffeuer aber 24 bis 26 Stunden Daß die Glaſur hinlänglich gebrannt iſt, erkennt man an der Beſchaffenheit der Probetaſſen, die man nach 16 oder 24 Stunden herausnimmt. Iſt die Glaſur an allen Geſchirren in den verſchiedenen Theilen des Ofens geſchmolzen, ſo iſt auch die Arbeit des Glaſirens beendigt.

Von der Bereitung der Farben zu Steingut und vom Einbrennen derſelben.

Es giebt eigentlich dreyerley Arten von Farben, die man zur Verzierung des Steinguts anwendet, nämlich:

1) Farben, welche man blos auf das Biskuit ſetzt;
2) Farben, welche auf die Glaſur kommen;
3) Engobefarben oder Engoben, welche man auf die ungebrannte Maſſe trägt.

Die Farben der erſten und letzten Art No. 1, u. 3,

erfordern kein eignes Feuer; bey Anwendung der zweyten Art (No. 2) hingegen müſſen die Geſchirre dreymal in's Feuer. Die auf das Biskuit geſetzten Farben (No. 1.) werden im Glaſurfeuer eingebrannt; die Engobefarbe aber im Biskuitfeuer ſelbſt. Zu den Farben überhaupt dienen, eben ſo wie in Porcellan- und Fayancefabriken, Metallkalke. Aber allein kann man ſie nicht dazu anwenden; man muß ſie noch mit eigenen Subſtanzen, mit ſogenannten Flüſſen, vermiſchen. Solche Flüſſe ſind: Mennige, Bleyweiß, Potaſche, Borax, Bleyglas ꝛc. Durch die Flüſſe befeſtigt man die Farben auf dem Geſchirre und erhält ſie darauf. Den Farben auf der Glaſur theilt der Fluß zugleich Glanz mit.

Zuweilen ſchmelzt man den Fluß und die Farbe in eine Art von Glas zuſammen, welches man ſtößt und pulveriſirt, um es für den Gebrauch aufzuheben. Zuweilen vermiſcht man aber blos den Fluß mit Metalloxyden und bedient ſich deſſelben in dieſem Zuſtande, ohne beyde Subſtanzen vorher zuſammenzuſchmelzen. Dies geſchieht, wenn man mit Farben arbeiten muß, die ein zu ſtarkes oder ein zu oft wiederholtes Feuer erfordern. Schmelzt man den Fluß und die Farbe vor dem Gebrauch mit einander zuſammen, ſo hat man die Veränderung beyder Subſtanzen im Scharffeuer nicht zu befürchten.

Die Stärke des Feuers muß beym Einbrennen der Farben immer um einen gewiſſen Grad geringer ſeyn, als zum Brennen der Maſſe nöthig. Auch dürfen Farben, die auf die Glaſur geſetzt werden, kein ſo ſtarkes Feuer bekommen, als man beym Aufbrennen der Glaſur nöthig hatte.

Folgende Flüſſe möchten wohl für alle Farben hinreichend ſeyn:

I.

3 Theile Mennige
1 Theil weißen Sand.

II.

$1\frac{1}{2}$ Theil Bleyweiß
1 — weiße Kieſel
$\frac{1}{2}$ — Potaſche
$\frac{1}{4}$ — Borax.

III.

1 Theil ſchlechtes weißes Glas
$\frac{1}{2}$ — Salpeter
$\frac{1}{3}$ — Borax
$\frac{1}{6}$ — vom ganzen ſchweißtreibenden Spießglanz oder ſogenannten mineraliſchen Bezoar.

Die fein gemahlenen Farben für die Glaſur ſelbſt ſind folgende:

1) Carminroth, aus 1 Theil Präcipitat des Caſſius (ſ. Porcellanfabriken) und 6 Theilen Fluß von Nr. I. Man kann von dieſer Farbe ſogleich Gebrauch machen, ohne ſie vorher geſchmolzen zu haben. Sie verdirbt aber ſehr leicht, wenn ſie vom Rauche berührt wird. Sie geräth daher viel beſſer, wenn man ſie in Muffeln auf Kohlen, als wenn man ſie in einen Ofen ſetzt, den man mit Holz heitzt. Sie verliert auch immer mehr von ihrer Schönheit, je länger ſie am Feuer bleibt.

2) Violet aus 1 Theil Präcipitat des Caſſius, $\frac{1}{100}$ Kobalt und 6 Theile Fluß von No. I. Auch dieſe Farbe trägt man auf die Geſchirre, ohne ſie vorher dem Schmelzen unterworfen zu haben.

3) Roth mit Ocher aus 1 Theil gelbem Ocher, 2 Theilen Spießglanzglas und 2 Theilen Fluß von No. I. Man reibt den Ocher durch ein ſeidenes Sieb, ſtößt das Spießglanzglas und den Fluß zuſammen in einem Mörſer, reibt beyde zuſammen ebenfalls durch jenes Sieb, ſchmelzt darauf das Ganze bey einem gelinden Feuer und gießt endlich die Maſſe in Waſſer.

4) Roth mit Eiſen aus gleichen Theilen grünem Kupferwaſſer und römiſchen Alaun, die man in ihrem Cryſtalliſationswaſſer ſchmelzt. Während des Schmelzens rührt man die Maſſe ſtets um und fährt fort zu feuern, bis ſie vollkommen eingetrocknet iſt. Dann verſtärkt man das Feuer ſo lange, bis eine Probe erkaltete Maſſe anfängt roth zu werden. Man ſetzt 4 bis 6 Theile Fluß von No. I. hinzu und verglaſt übrigens die Miſchung nicht.

5) Carmoiſinroth aus $\frac{1}{4}$ gut pulveriſirtem und geſiebtem piemonteſiſchen Braunſtein und 4 Theilen Fluß von No. I. Zu den bis zur Durchſichtigkeit zuſammengeſchmolzenen beyden Stoffen ſetzt man 1 Theil Galmey. Sobald dieſe drey Stoffe ſich vollkommen vereinigt haben, ſo nimmt man die Compoſition vom Feuer. Iſt die Farbe zu durchſichtig, ſo macht man ſie durch den Zuſatz von etwas Zinnaſche dunkler.

6) Schönes Roth des Wedgwood aus 2 Theilen weißer eine halbe Stunde lang gebrannter Erde von Ayoree in Nordamerika; aus 2 Theilen einer beſondern Miſchung von Antimonium, Zinnaſche und Bleyweiß, welche mit Glas calcinirt worden iſt; aus 1 Theil calcinirtem in heißem Waſſer gewaſchenen und getrockneten Eiſenvitriol, und aus 3 Theilen Bleyweiß.

7) Orange des Wedgwood aus zwey Theilen der gebrannten weißen Erde von Ayoree (Nr. 6.), aus 14 Theilen der Spießglanz-Zinnaſche-Bleyweiß- und Glasvermiſchung (Nr. 6.), aus $\frac{1}{2}$ Theile des calcinirten und gewaſchenen Eiſenvitriols und aus 4 Theilen Bleyweiß.

8) Gelb aus 1 Theile mit Schwefel calcinirtem Silber, 1 Theile weißem Spießglanzoxyd und 4 Theilen Fluß von Nr. II. Dieſe Subſtanzen vermiſcht man gut mit einander und dann läßt man ſie im Feuer zuſammenſintern. Um das Sil-

der mit dem Schwefel zu calciniren, ſo bringt man Schwefel und Silberblättchen abwechſelnd lagenweiſe übereinander in einen Schmelztiegel und bringt ſie ſo auf Feuer.

9) Ein anderes Gelb aus 4 Theilen Neapelgelb, und 1 Theil Fluß von Nr. II.

10) Gelb des Wedgwood aus der Spießglanz-Zinnaſche-Bleyweiß- und Glasvermiſchung (Nr. 6.), die aus 2 Theilen rothen gewaſchenen Antimonium, 6 Theilen Bleyweiß, 2 Theilen Zinnaſche und einer Quantität Glas beſteht.

11) Blau aus 1 Theil Kobaltpräcipität und 4 Theilen Mennige. Man kann dieſe Miſchung unmittelbar ohne vorhergegangenes Schmelzen anwenden. Selbſt im heftigen Feuer bleibt das Kobaltblau immer ſchön, und zwar um ſo mehr, je reiner und beſſer das Kobaltoxyd iſt.

12) Sehr ſchönes Blau des Wedgwood aus 1 Theil weißer Ayoree-Erde (Nr. 6.) und 5 Theilen des Smalte-Borax-Mennig- und Salpetergemenges (Nr. 13.)

13) Grün des Wedgwood aus 1 Theil gebrannter Ayoree-Erde (Nr. 6.), 2 Theilen der Spießglanz-Zinnaſche-Bleyweiß- und Glasvermiſchung (Nr. 10.) und 5 Theilen eines Gemenges von Smalte, calcinirtem Borax, Mennige und Salpeter, welches mit einander in einen Schmelztiegel geglüht worden war. (Das Verhältniß dieſes Gemenges iſt: 8 Theile gute Smalte, 1 Theil calcinirter Borax, 4 Theile Mennige und 1 Theil Salpeter.)

14 Ein anderes Grün aus vier Theilen Grünſpan und $1\frac{1}{2}$ Theilen Fluß von Nr. III. Man ſchmelzt dieſe Stoffe zuſammen, bis ſie ſich vollſtändig verglaſt haben. Die verglaſte Maſſe ſchüttet man in Waſſer, läßt ſie nach dem Herausnehmen abtröpfeln, völlig trocken werden und verwahrt ſie in einem gut verſchloſſenen Gefäße. — Auch

Blau und Gelb, zu gleichen Theilen vermiſcht, giebt eine grüne Farbe.

15) Schwarz aus vier Theilen Braunſtein, 1 Theil Eiſenhammerſchlag, 1 Theil Galmey und 6 Theilen Mennige. Alle dieſe Subſtanzen mahlt man zuſammen, daß ſie vollkommen klar werden, und dann bedient man ſich derſelben, ohne ſie vorher zu ſchmelzen.

16) Glänzend Schwarz des Wedgwood aus 3 Theilen Braunſtein, 3 Teilen Zaffer, 3 Theilen bis zur Schwärze calcinirtem Kupfer, 11 Theilen Bleyweiß und 6 Theilen von der grünen Farbe (Nr. 13.) — Zu Dunkelſchwarz gebrauchte Wedgwood 1 Theil von der geglühten Ayo-ree-Erde (Nr. 9.) und 2 Theile Bleyweiß.

17) Weiß des Wedgwood aus 2 Theilen Ayo-ree-Erde und 2 Theilen Bleyweiß.

Die Farben für das Biskuit und für die Glaſur werden mit Oehl und Gummi (die Engoben mit Waſſer) aufgetragen. Die Oefen zum Schmelzen der Farben müſſen ſo eingerichtet ſeyn, daß man den Gang der Verglaſung leicht beobachten kann. Die Ingredienzien zur Farbe miſcht man gut durcheinander, indem man ſie zwey- bis dreymal durch ein Haarſieb reibt. Dann füllt man einen heſſiſchen Tiegel damit bis an den Rand, nimmt den blechenen Aufſatz von dem Ofen, ſetzt in die Mitte des Roſtes eine kleine dem Schmelztiegel zur Stütze dienende und die Luft vom Boden deſſelben abhaltende Unterlage, ſetzt ferner unter den Roſt in das Aſchenloch eine kleine mit Waſſer gefüllte Schaale, (welche die Strahlen der glühenden Kohlen auffängt, zurückwirft und zum Zeiger des Ofenfeuers dienen kann), ſtellt den Schmelztiegel auf die Unterlage des Roſtes und verſchließt ihn mit ſeinem Deckel. Darauf umgiebt man ihn mit ſo vielen Kohlen, daß er ſelbſt ganz davon bedeckt wird, legt einige glühende Kohlen dazu und bedeckt endlich den Ofen wieder mit dem blechenen Aufſatze.

Iſt dieſe erſte Portion geſchmolzen, ſo füllt man den

Schmelztiegel nur bis zu einem Drittheile und wiederholt das Füllen mehrere Male mit einer kleinen Kelle von weißem Eiſenblech. Nachdem auch der letzte Zuſatz geſchmolzen iſt, ſo gießt man die Maſſe in kaltes Waſſer, indem man den Tiegel mit einer Zange aus dem Ofen nimmt. Man gießt nun das Waſſer ab, und läßt die verglaste Maſſe abtropfen und trocken werden.

Die Bronce iſt bey den Geſchirren des Wedgwood recht ſehr bemerkenswerth. Wenn die Geſchirre zum Brennen fertig, aber nicht völlig trocken ſind, ſo malt man etwas Broncepulver (Gold in Königswaſſer aufgelöst, mit Kupfer niedergeſchlagen, geſüßet und getrocknet) mit Terpentenöhl, und trägt dieß Gemahlne mit einem Schwamme oder Pinſel auf die Geſchirre oder Figuren. Letztere polirt man dann und brennt ſie. Am Ende polirt man ſie aufs neue.

Den Biskuitwaaren, die nur ein gelindes Feuer aushalten können, giebt man die Bronce auf folgende Art. Man vermiſcht 4 Theile Bleyweiß mit 1 Theile calcinirten und gepulverten Feuerſtein oder Kieſel. Dieſes Pulver trägt man auf die Waare, welche in dem Ofen ſo lange erhitzt wird, bis die Pulverlage geſchmolzen iſt. Nun trägt man das Broncepulver darauf und brennt die Waare abermals und zwar ſo lange, bis das Pulver an die erſte Lage gehörig ſich anhängt. Zuletzt polirt man ſie.

Ein glänzendes Schwarz auf Roth nach Art der Etruskiſchen Gefäße, wurde beſonders einer großen Aufmerkſamkeit gewürdigt. Man reibt nämlich die glänzend ſchwarze Farbe (No. 16.) mit Terpertinöhl recht fein. So füllt man mit ihr die Linearzeichnung aus. Nach geſchehenem Abtrocknen brennt man ſie in einer Hitze, bey welcher die ſchwarze Farbe zu ſchmelzen anfängt. Man kann auch den Grund einer Zeichnung mit der ſchwarzen Farbe auf die rothen Geſchirre legen, und hernach erſt rothe oder andere Farben auftragen. Dieſe Farben reibt man dann ebenfalls mit Terpentinöhl ab und brennt ſie in dem Schmelzofen. Oder man macht

auch wohl den Grund auf ſchwarzem Biskuit mit Roth oder Orange und trägt dann die ſchwarze Farbe mit oder ohne Zuſatz einer andern Farbe auf.

Zu den Engobefarben (den erdigten nicht verglaſten, blos für Biskuit oder rohe Maſſe beſtimmten Farben) nimmt man vorzüglich Ochererde, die Erden von Siena und die gefärbten Erden. Einige werden mit, andere ohne Fluß angewendet. Erden (z. B. Ochererden), die viel Eiſen enthalten, bedürfen keines Fluſſes. Der gelbe Ocher giebt am Muffelfeuer (bey 5 bis 6 Grad nach Wedgwood) eine rothe Engobefarbe; der rothe Ocher hingegen giebt verſchiedene Schattirungen von Roth, je nachdem er mehr oder weniger calcinirt wird. Ein ſtarker Grad der Calcinirung aber verwandelt ihn in Schwarz. Die Paſtellfarben dienen mit einem Zuſatz von Fluß die blauen, gelben, grünen und violetten Farben hervorzubringen. Ueberhaupt kann man die verſchiedenen Arten von Engobefarben unter folgende Rubriken bringen.

1) Rothe Engobefarbe aus rothem Ocher. Man erweicht dieſen in einem mit Waſſer angefülltem Gefäße und reibt ihn durch ein ſeidenes Sieb, ſo daß er die Conſiſtenz eines dünnen Breyes bekommt. Hiervon gießt man mit einem verzinnten blechenen Löffel ſo viel über das Geſchirr, als nöthig iſt, daſſelbe mit Farbe zu überziehen.

2) Violette Engobefarbe aus 1 Theil Sand, 2 Theilen Potaſche und $\frac{1}{16}$ Braunſtein. Man miſcht dieſe Subſtanzen gut unter einander und frittet ſie dann (d. h. läßt ſie zuſammenſintern) in einem Schmelztiegel, den man dem Feuer des Farbeofens ausſetzen kann. Ob die Maſſe gehörig gefrittet iſt, erkennt man daran, wenn ſie den darüber geſchütteten Waſſer keinen alkaliſchen Geſchmack mittheilt. Dann ſtößt man ſie, in einem metallenen Mörſer, ſiebt ſie durch ein ſeidenes Sieb und zwar ſo fein als möglich, und ſetzt dann 1 Theil

weißen Thon zu $\frac{1}{2}$ Theile violetter Fritte, worauf noch einmal ein Zerreiben und Sieben folgt.

3) Gelbe Engobefarbe aus 1 Theil Sand, 2 Theilen Potaſche, und 1 Theil Neapelgelb, die man eben ſo wie die violette Farbe behandelt. Zuletzt ſetzt man noch 2 Theile weiße Erde hinzu.

4) Blaue Engobefarbe aus 6 Theilen Azurblau, $\frac{1}{2}$ Theile Mennige und 12 Theilen weiße Erde.

5) Grüne Engobefarbe aus gleichen Theilen blaue Fritte (Nr. 4.) und gelbe Fritte (Nr. 3.), nebſt 1 Theil weiße Erde.

6) Schwarze Engobefarbe aus 5 Theilen calcinirten und zerriebenen Braunſtein und $\frac{1}{20}$ weiße Erde. Man trägt die vermiſchten Subſtanzen mit einem Löffel auf.

Recht hübſch nehmen ſich die Geſchirre aus, wenn man einen Theil des Engobeüberzugs wieder hinwegnimmt, ſo daß einige Stellen die Farbe der Erde, andere die Engobefarbe zeigen. Man kann auch durch Formen Muſter auf die Geſchirre drücken, ſie dann in die Engobefarbe tauchen, und nach geſchehenem Trocknen die Farbe auf der Docke der Drehmaſchine mit einem Abdreheiſen wieder von den Erhabenheiten hinwegnehmen. Man hat dann einen Engobegrund und Figuren von der Farbe der Maſſe.

Die Farben für das Biskuit ſind aus denſelben Ingredienzien wie die Engobefarbe zuſammengeſetzt, nur mit dem Unterſchiede, daß ſie eine geringere Quantität Fluß enthalten. So kann man machen:

1) Die rothe Farbe aus gelbem Ocher, den man im Waſſer erweichen läßt, und den man durch das ſeidene Sieb reibt. Man trägt die Farbe durch Eintauchen des Geſchirres auf.

2) Die Purpurfarbe aus Eiſenfeilſpähnen und ähnlichen Eiſenabgängen, die man in dem Ofen calcinirt und gemahlen hat.

3) Die gelbe Farbe aus 6 Theilen Neapelgelb und ½ Theil Fluß, welche man zuſammenfrittet.

4) Die blaue Farbe aus 6 Theilen Azurblau und 2 Theilen weißer Erde, welche man zuſammenmiſcht, in Waſſer erweicht und durch ein Sieb treibt.

5) Die grüne Farbe aus 6 Theilen Chromiumoxyd und ½ Theile Fluß.

6) Die ſchwarze Farbe aus gleichen Theilen Koboltoxyd und Braunſtein und ⅓ Theil Fluß. Dieſe Miſchung läßt man nicht verglaſen.

Die Glaſur des weißen Steinguts kann verſchiedene Mängel haben; ſie kann z. B. wenn ſie mit harten Körpern in Berührung kommt, mehr oder weniger leicht zerſpringen; ſchwache Säuren, wie Eſſig, Zitronenſaft, unreifer Traubenſaft ꝛc. können ſie angreifen und das in ihnen enthaltene Bley auflöſen; durch fette Sachen darin kann ſie eine andere Farbe bekommen und ihren Glanz verlieren ꝛc. Folgende Mittel können dienen in mancher Hinſicht die Güte der Glaſur zu prüfen:

a) Man reibt ein Geſchirr mit Sand. Bekommt die Glaſur dadurch leichter Riſſe, als eine für gut erkannte Glaſur, mit der man ſie vergleicht, ſo iſt ſie weich, folglich fehlerhaft.

b) Man laſſe in einer Schaale ein Paar Stunden lang Weineſſig ſieden und verdampfen. Eine harte und gute Glaſur darf davon nicht angegriffen werden. Schüttet man einige Tropfen Vitriolöhl in dieſen Eſſig, ſo wird das von der Glaſur aufgelöste Bley niedergeſchlagen.

c) Man laſſe einen Tropfen gute ſtarke Dinte auf ein Steingutgeſchirr fallen und am Feuer eintrocknen. Läßt die Dinte, wenn man ſie wieder abgewaſchen hat, einen ſchwarzen Flecken auf der Glaſur zurück, ſo iſt ſie zu weich. — Dieſes Mittel iſt das bequemſte und leichteſte.

Iſt die Maſſe zu dem Steingute nicht ſorgfältig ge-

nung zubereitet worden, ſo kann auch der Grad der Ausdehnung des Biskuits mit dem Grade der Ausdehnung der Glaſur in keinem richtigen Verhältniß ſtehen; letztere muß ſpringen, ſobald man ſie plötzlich aus einer Temperatur in die andere bringt. Mittel, die Güte des Biskuits zu prüfen, laſſen ſich aber ebenfalls angeben.

1) Man theilt z. B. einem Schälchen eine ziemlich ſtarke, aber gleichförmige Wärme mit und legt es dann in Waſſer, deſſen Temperatur 10 Grade Reaum. beträgt. Reißt dann die Glaſur nur wenig, und die Riſſe vergrößern ſich auch nicht, wenn man den Verſuch wiederholt, behält ferner das Gefäß einen guten Klang, ſo kann man annehmen, daß die Maſſe nicht angegriffen iſt, daß die Ausdehnung des Biskuits mit der Ausdehnung der Glaſur im richtigen Verhältniß ſteht.

2) Daſſelbe kann man annehmen, wenn ſich auch an einem nur auf einer Seite heiß gemachten Gefäße keine ſtärkern Riſſe zeigen, nachdem man es in Waſſer von der gewöhnlichen Temperatur gelegt hatte.

3) Wenn ein Geſchirr, worin man erſt Waſſer und dann Salzgeiſt oder Salzſäure hat kochen laſſen, dieſe Operation aushält, nichts von ſeinem Glanze verliert und ihm auch der gewöhnliche helle Klang bleibt, ſo darf man es für gut halten.

4) Maſſe und Glaſur ſtehen auch in gehörigem Verhältniß, wenn die mehrmalige Abwechſelung von heißem und kaltem Waſſer kein Kniſtern verurſacht.

5) Das Geſchirr iſt endlich gut, wenn es eine Gegenprobe aushält, beſonders wenn es das Anfüllen mit heißem Waſſer dann verträgt, als es eben aus der Temperatur des ſchmelzenden Eiſens kam.

Vom Auftragen des Goldes, Silbers und Platins ſo wie vom Aufdrucken der Kupferſtiche.

Auch zu Steingut bedient man ſich bisweilen des

Caſſiusſchen Goldpulvers, um damit Geſchirre zu vergolden. Da ich die Bereitung und den Gebrauch deſſelben ſchon im Artikel Porcellanfabriken gelehrt habe, ſo will ich dies hier nicht wiederholen. Man verrichtet die Vergoldung aber auch auf folgende Art. Man befeuchtet die Glaſur mit einem dünnen Anſtrich von arabiſchem Gummi, und läßt dieſes dann trocken werden. Dann legt man Goldblättchen darüber und haucht ſie ſo lange an, bis ſie ſich gehörig an den Gummi befeſtigen. Zuletzt bringt man das Geſchirr in den Ofen zum Einbrennen des Goldes. — Die Art des Verſilberns kann man auch aus dem Artikel Porcellanfabriken entlehnen.

Das Platin (oder die Platina) erſetzt das Silber wegen ſeiner weißen Farbe, ohne die Unvollkommenheiten deſſelben zu haben. Das Platin bedeckt wegen ſeiner großen Dichtigkeit nicht nur jeden Grund ſehr gut, ſondern es widerſteht auch, wie das Gold, allen Veränderungen der Atmoſphäre, und wird auch nicht, wie das Silber, durch ſchwefelichte Ausdünſtungen beſchlagen und glanzlos gemacht. Um das Platin zu dem vorhabenden Zweck zu benutzen, ſo löst man es in Königswaſſer auf, und ſchlägt es durch eine Löſung vom ſalzſaurem Ammoniak (Salzſäure mit Ammoniak geſättigt) nieder. Den ſo erhaltenen rothen cryſtalliſchen Niederſchlag trocknet man, zerreibt ihn zu feinem Pulver und erhitzt ihn endlich in einer gläſernen Retorte bis zu einem ſchwachen Rothglühen. Dadurch wird das ſalzſaure mit dem Platin zugleich niedergeſchlagene Ammoniak ſublimirt. Das Metall aber bleibt auf dem Boden der Retorte unter der Geſtalt eines leichten grauen Pulvers zurück. Man vermengt dieſes Pulver mit einem kleinen Theile Fluß (wie es auch bey dem Golde geſchieht), zerreibt dann die Miſchung mit Lavendelöhl, trägt ſie auf die Gefäße, brennt ſie ein und polirt ſie. Die Farbe iſt ein Silberweiß, das etwas in's Stahlgraue ſpielt.

Das Verfahren mit dem Gebrauch des Platins zu

Steingut kann man auch ſo abändern. Man läßt die ſalpeterſaure Salzauflöſung bis zu einer beſtimmten Conſiſtenz abdunſten, und trägt ſie dann zu wiederholten Malen auf die Geſchirre. Das Metall durchdringt die Subſtanz des letztern und giebt nach dem Einbrennen einen metalliſchen Spiegel von der Farbe und dem Glanze eines Stahlſpiegels.

Die Kunſt Kupferſtiche auf Steingut abzudrucken beſteht hauptſächlich darin, die Farbe von der geſtochenen Platte auf eine ebene oder erhabene Oberfläche ſo überzutragen, daß die eingegrabenen Gegenſtände genau und ſauber darauf zu ſtehen kommen und durch diejenigen Hülfsmittel darauf befeſtigt werden, welche man auch bey den verglasten Farben anwendet. Die Kupferplatten dazu müſſen etwas ſtärker und breiter ſeyn, als gewöhnlich. Noch lieber nimmt man daher Zinnplatten. Man benutzt übrigens hierzu alle verglasten Farben auf folgende Art.

Geſetzt, man wollte ſchwarz drucken. Man zerreibt dann das Schwarz ſehr fein mit Oehl, giebt ihm die Conſiſtenz der zu Kupferſtichen gewöhnlichen ſchwarzen Farbe und reibt die Maſſe mit der flachen Hand in die Platte ein, die man nachher auf die bekannte Manier wieder abwiſcht, ſo daß die Farbe nur in den Schraffirungen zurückbleibt. Vorher muß man aber ſchon den dazu nöthigen Leim auf folgende Art zubereitet haben. Man läßt nämlich guten ſtarken Leim zergehen und drückt ihn dann durch Leinwand. Hierauf ſchüttet man ihn auf einen ganz flachen Teller, aber nicht mehr als 2 bis 3 Linien dick. Er muß aber ſo ſtark erweicht worden ſeyn, daß er, wenn er wieder kalt wird, die Conſiſtenz eines biegſamen geſchmeidigen Leders bekommt. Man ſchneidet ihn in Stücke von der Größe der Platten, die man abdrucken will.

Dieſe Leimtafeln legt man nun mit ihrer glatten Seite auf die Platte, und druckt ſie mit der Hand ſtark genug darauf, um die in den Schraffirungen der Platte befindliche Farbe aufzunehmen. Geſchickt und mit Ge-

ſchwindigkeit hebt man ſie dann wieder von der Platte ab, und drückt ſie auf die Geſchirre. An dieſe hängt ſich nun die Farbe hinlänglich ſtark an, ſo daß der abgebildete Gegenſtand nun durch das Einbrennen darauf kann befeſtigt werden. Gewöhnlich behält eine ſolche Leimtafel nach dem Abdruck noch Farbe genug zu einem zweyten eben ſo saubern Abdruck.

Wenn die Leimtafel ihren Dienſt einmal gethan hat, ſo wird ſie wieder mit einem großen in Waſſer getauchten Pinſel gereinigt und dann zum zweyten, dritten und folgenden Abdrucke gebraucht. Eine und dieſelbe Leimtafel kann eine ſehr große Menge Abdrücke liefern. Sie wird nicht eher unbrauchbar, als bis ſie durch das wiederholte Abwaſchen mit dem Pinſel zu ſehr abgerieben und zu dünn geworden iſt. — Ueberhaupt gelingt dieſe Art von Kupferdruck ziemlich gewiß, wenn man erſt einmal durch Uebung gelernt hat, die Leimtafeln gehörig zu gebrauchen, um den Abdruck von der Kupferplatte zu nehmen; ſ. auch Porcellanfabriken.

Seit einigen Jahren gaben die Engländer ihrem Steingut auch folgende metallfarbene Glaſuren. Man gießt eine mit Scheidewaſſer gemachte Silberauflöſung auf fein geriebenes Bleyglas, läßt ſie über demſelben gelinde abrauchen, und reibt dann die faſt trockene Maſſe mit Waſſer zu einem dünnen Breye an. So giebt letzterer die Grundlage zu einer ſchönen metallfarbenen Glaſur ab. Man beſtreicht die irdenen Geſchirre damit, läßt ſie trocknen, erhitzt ſie unter der Muffel bis zum Fließen der Glaſur, läßt ſie nach geſchehenem Herausnehmen etwas abkühlen und bläst dann Tabacksrauch darauf. So bekommt man die ſchönſte Goldfarbe oder goldähnliche Metallfarbe.

Ueber die ſogenannten erfriſchenden Krüge oder Abkühlungskrüge (Alkaraza's).

Die Spanier haben gewiſſe irdene Krüge, Alcaraza's genannt, welche ſie zur Abkühlung ihrer Getränke

gebrauchen. Dieſe Krüge ſind 1 Fuß hoch und ½ Fuß weit. Der Hals iſt enger als der Bauch des Gefäßes und hat oben eine Oefnung. Ein ſolcher gut fabricirter Krug iſt ſehr poros. Das Waſſer, welches hineingegoſſen wird, ſchwitzt hindurch und bedeckt ſehr ſchnell die ganze äußere Oberfläche. Bringt man den Krug an die freye Luft oder noch beſſer an die Zugluft, ſo kühlt ſich das darin enthaltene Waſſer in kurzer Zeit ſo ſtark ab, daß, wenn im Sommer das Thermometer zu Madrid im Schatten auf 30 Grad ſteht, das Waſſer in den Abkühlungskrügen bis auf die Temperatur eines lange im Keller aufbewahrten Waſſers herabfällt. Das Waſſer verdünſtet nämlich ſehr ſchnell, indem es durch die vielen Poren gleichſam ausſchwitzt. Durch eine ſolche ununterbrochene Ausdünſtung wird dann natürlich dem Waſſer in dem Gefäße der Wärmeſtoff entzogen, folglich die Temperatur deſſelben erniedrigt. — Es giebt auch Alcaraza's von rother Erde, die dem Waſſer zugleich einen angenehmen Geſchmack mittheilen. Dieſe ſind aber ſo theuer, daß ſich nicht Jeder dieſelben anſchaffen kann.

Die Zuſammenſetzung der Abkühlungskrüge unterſcheidet ſich von der des gewöhnlichen irdenen Geſchirres blos dadurch, daß ſie bey jenen ein verſchiedenes und lockeres Gewebe darbietet. Man verfertigt ſie aus einer Mergelerde, welche man in Andaluſien findet. Dieſe Erde beſteht, nach Darcet's Unterſuchung aus gleichen Theilen Kalk, Thon und Kieſelerde und einem ſehr geringen Antheil Eiſenoxyd. Man vertheilt die getrocknete Erde ſtückweiſe in ein Becken, übergießt ſie mit Waſſer, läßt ſie hinlänglich durchweichen und knetet ſie. Dann bringt man ſie in einer 6 Zoll hohen Maſſe auf einen ebenen mit Backſteinen belegten Platz, den man mit etwas Aſche beſtreut hat, und läßt die Maſſe hier ſo lange liegen, bis ſie ſich etwas zuſammengezogen hat. Darauf ſäubert man ſie von der Aſche, ſetzt etwas Seeſalz hinzu und formt die Gefäße daraus, die nun in einem Töpferofen nur halb gebrannt werden. — Die

rothen Abkühlungsvaſen, welche man in Spanien verfertigt, werden Buccares genannt.

Von dem Pyrometer des Wedgwood, mit noch einigen Bemerkungen über die Fabriken dieſes Mannes.

Immer war ein beſtimmter Grad der Hitze erforderlich, wenn der Steingutfabrikant die Verglaſung der Geſchirre, wie ſie am beſten und dauerhafteſten ſeyn mußte, genau treffen wollte. Um dies nicht blos auf unſichere Erfahrungen ankommen zu laſſen, ſo erfand Wedgwood ſein Pyrometer (ſeinen Feuer- oder Hitzemeſſer), womit es folgende Bewandniß hat.

Kleine Thoncylinder von beſtimmter Länge und Dicke und auf eine beſondere Art zugerichtet, ſchwinden im Feuer oder verkleinern ihre Volumen, und zwar um deſto mehr, je ſtärker das Feuer iſt. Dieſe Thoncylinder behalten die im Feuer erlangte Größe bey, wenn man ſie heiß in kaltes Waſſer wirft. Zu ihnen gehört nun folgende Vorrichtung, um ihre jedesmalige mit der Stärke des Feuers in Verhältniß ſtehende Größe genau zu meſſen. Auf einer flachen und glatten Platte von Meſſing oder Porcellan werden zwey flache $\frac{1}{4}$ Zoll dicke Stäbe oder Lineale befeſtigt und ſo gegen einander gerichtet, daß ſie unter einem ſpitzigen Winkel zuſammenſtoßen. So entſteht eine immer engere zulaufende Nuth, oder ein Kanal deſſen kleinſte Weite $\frac{3}{5}$ des Raumes beträgt, wo er am weiteſten iſt. Dieſer Kanal iſt ſeiner ganzen Länge nach in 240 gleiche Theile getheilt. Die Abtheilungen ſind von dem weitern Ende an nach dem engern numerirt. Wird nun ein Thoncylinder, ehe man ihn brennt, ſo eingerichtet, daß er genau, z. B. bey 5 in das weitere Ende des Kanals paßt, und wird er darauf in Feuer geworfen, ſo iſt hernach ſein Volumen verringert worden; er läßt ſich dann weiter bis zu einer folgenden Nummer in dem Kanale fortſchieben, und zwar immer weiter, je mehr ſein Volumen durch wiederholtes Brennen vermindert worden iſt.

Die Thoncylinder ſind an der einen Seite etwas abgeplattet. Sie halten beynahe eben ſo viel im Durchmeſſer, als ihre Länge beträgt. Soll ein ſolcher Cylinder zur Beſtimmung des Hitzegrades eines Ofens gebraucht werden, ſo muß man ihn, ehe man ihn dem Feuer ausſetzt, zwiſchen jenem Kanale meſſen. Hat er hernach eine beſtimmte Zeit im Ofen gelegen, ſo nimmt man ihn heraus, wirft ihn in kaltes Waſſer, und mißt ihn dann wieder zwiſchen den Linealen, indem man ihn ſo weit in den Winkel hineinſchiebt als es ſein Umfang erlaubt. Die Zahl an der Stelle, wo der Cylinder ſtehen bleibt, zeigt dann die Stärke des Zuſammenziehens an, folglich auch den Grad der Hitze, dem er ausgeſetzt geweſen iſt und die Stärke des Ofenfeuers. Vergleicht man die Grade dieſes Pyrometers mit dem Fahrenheitſchen Thermometer, ſo ergeben ſich folgende Reſultate.

	Grade nach Fahrenheit	Grade nach Wedgwood
Größte Hitze eines Luftofens, die Nankem-Porcellan weder ſchmelzte, noch erweichte	21877	160
Beſte Sorte chineſiſches Porcellan wurde weich bey .	21375	156
Geringere Sorte chineſiſches Porcellan wurde weich bey .	15600	120
Briſtoler Porcellan wiederſtand bey	18627	135
Bow-Porcellan verglaſte bey	16807	121
Derbyſches Porcellan verglaſte bey	15637	112
Chelſeáer Porcellan verglaſte bey	14727	105
Steingut Buck ſchmolz bey.	14337	102
Moroeſter Porcellan verglaſte bey	13297	94
Schmutzig weißes Steingut Buck ſchmolz bey . .	12257	86

	Grade nach	
	Fahrenheit	Wedgwood
Delfter Steingut Buck bey.	6467	41
Hitze zum Einbrennen der Emailfarben	1857	6
Am Tage vollkommen ſichtbares Rothglühen. . . .	1077	0

Der erſte Grad des Pyrometers von Wedgwood iſt dem 130ſten Grade des Fahrenheitſchen Thermometers gleich.

Da verſchiedene Thonarten durch gleiche Wärmegrade verſchiedentlich zuſammengezogen werden, ſo bemühte ſich Wedgwood, eine thönerne Subſtanz ausfindig zu machen, die ſich in Anſehung des Grades der Zuſammenziehung gleich bleibe, oder die ſich immer gleichförmig zuſammenzöge. Nach vielen angeſtellten Verſuchen fand er, daß eine Miſchung von 2 Theilen Cornwalliſcher Porcellanerde und 1 Theil Alaunerde eine Subſtanz gebe, welche die verlangte Eigenſchaft beſitzt. Die Alaunerde bekommt man dadurch, daß man den Alaun in Waſſer auflöst, ihn mit einer Solution von feuerbeſtändigem Laugenſalz niederſchlägt und die Erde wiederholt in reichlichen Quantitäten von kochendem Waſſer wäſcht. Die beyden Erden müſſen gut durcheinander gemiſcht werden. Hernach giebt man dem Teige die Geſtalt eines Cylinders mittelſt gewiſſer Formen, und zerſchneidet ihn in Stücke von gehöriger Länge. Um ihnen etwas Härte zu geben, ſetzt man ſie auch einem ſchwachen Feuer aus.

Auch der Franzoſe Gazeran hat ſehr brauchbare pyrometriſche Thoncylinder zu bereiten gelehrt. Man nimmt nämlich nach dem Gewicht 150 Theile von einer Thonart, die unter 100 Theilen wenigſtens 34 Theile Thonerde enthält. Die Thonart, welche Gazeran anwendete, enthielt auf 100 Theilen

$34 \frac{9}{100}$ Thonerde
$43 \frac{11}{100}$ Kieſelerde
$19 \frac{25}{100}$ Waſſer

2 $\frac{30}{100}$ Kalk
— $\frac{75}{100}$ Eiſenoxyd
— $\frac{50}{100}$ Verluſt

Man reibt die Erde durch ein ſehr feines ſeidenes Sieb, und ſetzt ihr dann ſo viel fein gemahlenen Sand oder Bergcryſtall oder Feuerſtein zu, als zu der in der Tafel enthaltenen Miſchung nöthig iſt (oder nach Vauquelin zu 25 Theilen Thonerde 64 Theile Kieſelerde.) Zwanzig Tage lang läßt man die Miſchung ſtehen, wobey man ſie täglich einmal umrührt. Hernach mahlt man ſie zwey Stunden lang. Iſt die Maſſe vollkommen gleichförmig, ſo läßt man ſie in der freyen Luft ſo lange eintrocknen, bis ſie von dem dabey gebrauchten 200 Theilen Waſſer 170 Theile verloren hat. Alsdann formt man aus dieſem Teige in cylindriſchen Formen von Eiſenblech kleine Stangen oder Rollen, die man in der Form durch ein Gewicht von 2 Pfunden zwey Stunden lang preßt. Hat man ſie aus den Formen herausgenommen, ſo läßt man ſie bey einer Temperatur von 40 Grad Reaumür trocknen, und richtet ſie zuletzt ſo ein, daß ſie bey Null in die pyrometriſche Skale paſſen. Dieſe pyrometriſche Skale beſteht aus einem Lineale von Kupfer, das in 240 gleiche Theile getheilt worden iſt.

Die ſo bereiteten pyrometriſchen Körper erfahren mit dem Wedgwoodſchen einerley Grad der Zuſammenziehung. Sie verrathen keine Spur von Verglaſung, wenn ſie auch einem Grad der Temperatur ausgeſetzt werden, bey dem das Eiſen und der Stahl ſchmelzt und die beſten heſſiſchen Tiegel in Fluß gerathen.

Folgende Tabelle, worin die Grade des Wedgwoodſchen Pyrometers mit Reaumürs und Fahrenheits Graden verglichen werden, möchte hier auch wohl noch nützlich ſeyn.

	Wedgwoods Pyrometer	Fahrenheits Thermometer	Reaumürs Thermometer
Rothglühhitze, vollkommen am Tage ſichtbar .	0	1077	479

	Wedgwoods Pyrometer	Fahreinhets Thermometer	Reaumürs Thermometer
Hitze zum Schmelzen und Einbrennen der Emaille.	6	1857	825
Meſſing ſchmelzt bey .	21	3807	1692
Schwediſches Kupfer ſchmelzt bey	27	4587	2039
Feines Silber ſchmelzt bey.	28	4717	2096
Feines Gold ſchmelzt bey.	32	5237	2328
Größte Schmiedehitze des Eiſens	95	13427	5908
Geringſte Schmiedehitze des Eiſens	90	12777	5679
Größte Hitze einer gemeinen Schmiedeeſſe . .	125	17327	7701
Gußeiſen fängt an zu ſchmelzen bey . . .	130	17977	7990
Größte Hitze eines Luftofens von 8 Zoll im Durchmeſſer	160	21877	9723

Wegen der Nachahmung des antiken, hauptſächlich des etruriſchen Geſchmacks nannte Wedgwood ſeine Fabrik ſogar Etruria. Sie breitete ſich nach und nach ſo ſehr aus, daß die dazu gehörigen Gebäude einer kleinen Stadt ähnlich ſehen. Andere engliſche Steingutfabriken kamen durch Wedgwoods Fleiß und ſchöne Arbeiten zugleich mit in den blühendſten Zuſtand. Die ganze Gegend von den südöſtlichen Gränzen der Grafſchaft Cheſter bis nach Lands End nennt man jetzt, ihrer berühmten irdenen Waaren wegen, die Potterie. Der Hauptſitz derſelben iſt Newkaſtle. Wegen des großen Umfanges ſeines Geſchäftes ſah ſich Wedgwood genöthigt, für die ſämmtlichen Arbeiter in ſeiner Fabrik ein eigenes Reglement zu entwerfen, das im Jahr 1783 zu London gedruckt wurde und gewiß auch von der Direktion mancher deutſchen Porcellanfabrik ſehr vortheilhaft benutzt werden könnte.

Selbſt in den neueſten Zeiten hat ſich das Wedgwood-Gut noch mehr gehoben; faſt von Tage zu Tage wurde es vollkommner, ſchöner und mannigfaltiger bearbeitet. Wedgwood iſt todt; aber ſeine Fabrik wird noch unter der Firma: Wedgwood und Thomas Byerly

fortgeſeßt. Schon Wedgwood lieferte jährlich im Durchſchnitt wenigſtens für eine Million Pfund Sterlinge irdene Waaren, und Wedgwoods Fabrik blieb auch immer eine der wichtigſten in Großbritannien. Außer der gewöhnlichen Waare enthielt Wedgwoods Niederlage auch Kameen, Intaglio's, Medaillons, Basreliefs, Buſten, kleine Statüen, Vaſen, Gruppen u. d. gl.

Auch in Deutſchland, Frankreich und andern Ländern wurden nach und nach Steingutfabriken gegründet, welche, durch manche bekannt gewordene Erfindung des Wedgwood bereichert, recht guten Fortgang hatten. Der Graf Marcolini legte im Jahr 1784 die Steingutfabrik zu Hubertsburg an, worin viele weiße und bunte Waare die im Anſehen der engliſchen beynahe gleich kam, verfertigt wurde. Zu Rendsburg entſtand gleichfalls eine Steingutfabrik nach engliſcher Art, die eine recht gute Waare lieferte. Die ſogenannte Brauntöpferey zu Bunzlau in Schleſien hatte längſt einen guten Ruf, wenn ſie auch nicht mit den engliſchen Fabriken verglichen werden konnte. Außerdem machten die Steingutfabriken zu Elgersburg im Gothaiſchen, zu Burgdorf im Lüneburgiſchen, zu Waldburg im Erzgebirge und noch einige andere ſehr rühmliche Fortſchritte, obgleich weder ſie, noch die franzöſiſchen, z. B. zu Rouen, St. Omer, Hawre de Grace ꝛc. die Vollkommenheit der engliſchen zu erreichen im Stande waren.

Vor etlichen zwanzig Jahren kamen in Deutſchland ſowohl Steingutgeſchirre, als Fajancegeſchirre mit einer angenehmen wellenförmigen oder aderigen Glaſur zum Vorſcheine, welche ein Künſtler in Caſſel erfunden hatte. Profeſſor Heinſius in Petersburg erfand für Steingut eine goldfarbene Glaſur, die ſehr ſchön genannt wurde. Der Franzoſe Maſſieu zu Moulins im Departement Allier fabricirte ſeit etlichen Jahren ſehr gute Steingeſchirre, welche das ſtärkſte Feuer aushielten. Zur Glaſur nimmt er, wie man

ſagt, keinen Metallkalk; ſie iſt von Innen und von Auſſen blos kieſigt, und wird, wie man ſagt, weder von fetten, noch von ſauern Sachen angegriffen. Man verſprach ſich recht viel von dieſem Steingute.

Noch merkwürdiger aber war die Erfindung des Steingutfabrikanten Dröſe zu Elgersburg im Gothaiſchen. Dieſer brachte nämlich eine ganz neue Töpferwaare von milchweißer Farbe, und, wie es heißt, von ſehr geſunden Eigenſchaften hervor. Die Farbe der daraus verfertigten Waare ſoll der Farbe des Porcellans gleichen; in Hinſicht der Leichtigkeit ſoll die Waare mit dem Steingut übereinkommen. Sie iſt Emilan genannt worden. Derſelbe geſchickte Mann brachte auch aus Thon eine neue Compoſition zu Waſſerröhren ans Licht, die im Feuer eine Kieſelhärte annehmen, durch Kitt vereinbar, geſund, dauerhaft und holzſparend ſeyn ſoll. Aehnliche irdene Röhren, die man ſogar beym Branntweinbrennen ſtatt der kupfernen in Vorſchlag gebracht hat, verfertigte vor wenigen Jahren der ſpaniſche Töpfer Thomas Lolumo Porez. In den Branntweinbrennereyen zu Vilbaſtro ſollen ſie, die nur den fünften Theil ſo viel als die kupfernen koſten, ſchon ſeit dem Jahre 1801 in Gebrauch ſeyn und große Vortheile zeigen. — In Hinſicht der Geſundheitsgefahren für Steingutfabrikanten gilt daſſelbe, was ich über dieſen Gegenſtand im Artikel Töpfer aufgeſtellt habe.

Neue ökonomiſche Nachrichten der patriotiſchen Geſellſchaft in Schleſien a. d. J. 1781. Bd. II. Breslau 1781. 4. S. 47. Ueber die Branntöpferey zu Bunzlau

Völlig entdecktes Geheimniß der Kunſt Fajance, engliſches Steingut und Porcellan zu verfertigen. Leipzig 1793. 8.

J. A. Hildt's Handlungszeitung. Jahrg. XI. Gotha 1794. 8. S. 57. Steingutfabrik zu Rendsburg. — Jahrg. XIII. 1796. S. 34. Steingutfabrik zu Hubertsburg.

Journal für Fabrik ꝛc. Bd. XV. Leipzig 1798. 8. November. S. 394 f. Ueber die Krüge, deren man ſich in Spanien zur Abkühlung des Waſſers bedient und die Verfertigung derſelben, von C. C. Delaſteyrie, überſetzt aus Décade philosophique, littéraire et politique. An VI. No. 9.

16. —

16. — Bd. XXXI. 1806 December. S. 508. Ueber die Steingutgeſchirre des Maſſieu zu Moulins.

Das Neueſte und Nützlichſte der Chemie, Fabrikwiſſenſchaft ꝛc. Bd. II. Nürnberg 1799. 8. S. 125 f. Ueber die ſogenannten erfriſchenden Krüge. — Bd. IX. 1806. S. 126 f. Von den erfriſchenden Krügen oder den Hydroceramen.

M. D. Die Kunſt feines engliſches Steinporcellan auf Wedgwoodſche Art zu verfertigen nebſt einer Anweiſung die Mennige, eine neue Art der Glaſur und verglasbare Farben zu bereiten, wie auch auf Steinporcellan und ächtes Porcellan Kupferſtiche zu drucken und beydes zu vergolden; durchgeſehn von Bouillon-Lagrange und überſetzt von W. Schenk. Baſel 1808. 8.

J. H. M. Poppe Geſchichte der Technologie. Bd. III. Göttingen 1811. 8. S. 290 f.

(Mit dieſer Litteratur kann man zugleich diejenigen unter den Artikeln Töpfer, Fajancefabriken und Porcellanfabriken vergleichen.)

Steingutfarben ſ. Steingutfabriken.

Steingutöfen ſ. Steingutfabriken.

Steinhauer ſ. Steinmetz.

Steinkalk ſ. Kalkbrennerey.

Steinkitt ſ. Kitt.

Steinklopfmaſchine ſ. Zerſchlagen und Pochwerke.

Steinkohlen ſind in vielen Fabriken, beſonders da, wo man keine Holzkohlen hat, von großem Nutzen. Auch geben die Steinkohlen, wenn man durch Blaſebälge auf ſie wirkt, eine viel ſtärkere Hitze, als die Holzkohlen. Ihr Gebrauch auf Hüttenwerken iſt vornehmlich in den Artikeln Hüttenweſen und Eiſenhütten bemerkt worden.

Die Steinkohlen ſind ſchwarz und auf dem Bruche glänzend. Es giebt verſchiedene Arten derſelben; einige ſind blättrig und leichtbrüchig; andere aber ſind feſt. Immer iſt die Steinkohle ſchwerer, als die Holzkohle. Manche iſt ſo rein, daß ſie nach dem Verbrennen keinen Rückſtand läßt. Dieſe dient am beſten zum Aufbrennen der Glaſur. Die Quantität des in der Kohle enthaltenen Brennſtoffs beurtheilt man nach der Quantität

des Salpeters, die man anwenden muß, um ſie zu verbrennen. Im Feuer bläst ſich die Steinkohle auf, bey der Deſtillation giebt ſie Waſſer, Oehl, kohlenſtoffhaltiges Waſſerſtoffgas, Kohlenſäure und eſſigte Säure. Die als Rückſtand bleibende Kohle iſt leicht und porös, und dieſe iſt es eben, welche die Engländer Coaks nennen. Das bey der Deſtillation gewonnene Oehl hat eine ſchöne dunkelrothe Farbe; es enthält viele aufgelöste Kohle in ſich und riecht ſtark. Wenn man es mit Waſſer kochen läßt, wird es zähe und conſiſtent, und man kann es wie Theer gebrauchen. Auch kann man es dadurch bleichen, daß man es über Thon deſtillirt. Hierdurch wird es zugleich hell. — Von der Anwendung des in der Steinkohle enthaltenen Waſſerſtoffgaſes zur Beleuchtung habe ich im Artikel Lichterfabriken geredet.

In ihrem natürlichen Zuſtande laſſen ſich die Steinkohlen nicht zur Feuerung gebrauchen. Sie enthalten viele bituminöſe Theile und als zufälligen Gemengtheil auch wohl Schwefelkies. Deswegen riechen ſie nicht blos in der Küchenfeuerung übel, ſondern ſind auch zu den meiſten übrigen Feuerungsarten, z. B. zum Schmelzen der Erze in Schachtöfen, nicht zu gebrauchen.

Um daher die Steinkohlen zu ſolchen Benutzungen geſchickt zu machen und ihnen die ſo läſtige Eigenſchaft des Rauchens zu benehmen, ſo kommt es darauf an, jene erdharzigten und ſchwefelichten Theile daraus zu entfernen, ohne jedoch ihren Kohlenſtoff ſelbſt zu zerſtören. Man nennt dieſe Operation das Abſchwefeln, Entkohlen oder Verkohlen der Steinkohlen. In dieſem veredelten Zuſtande führen die Steinkohlen die engliſchen Namen Coaks oder Cynders.

Die Coaks ſind eben ſo wenig, als die Steinkohlen ſelbſt von gleicher Qualität. Dieſe hängt nämlich ab:

a) von dem innern Gehalte an Kohlenſtoff, an erdigen und metalliſchen Theilen. Je mehr Kohlenſtoff im Verhältniß der erdigten und metalliſchen Theile ſich darin befindet, deſto beſſer ſind die Steinkohlen oder Coaks ſelbſt, und deſto ſtärker

iſt auch die Hitze, welche ſie hervorbringen. Durch vorſichtiges Verbrennen oder Verpuffen mit Salpeter läßt ſich die Menge des Kohlenſtoffs und des erdigten Rückſtandes leicht ausmitteln.

b) Von der äußern Beſchaffenheit. Die Coaks ſind nämlich entweder ſchwammig und locker, oder dichter und feſter, in Stücken zuſammengebacken, oder aus kleinen Brocken beſtehend. Die ſchwammigten lockern ſind für die meiſten Zwecke die vorzüglichſten; die übrigen ſind weniger brauchbar. Es werden alſo die Steinkohlen um ſo beſſere Coaks liefern, je mehr ihr Kohlenſtoff die erdigten Theile überwiegt.

Coaks ſind die nach Verflüchtigung der bituminöſen Theile und der gasförmigen Stoffe übrig bleibenden, aus Kohle und erdigten Theilen beſtehenden Rückſtände der im verſchloſſenen Feuer geglühten Steinkohlen. Eine Steinkohle wird daher im Verhältniß ihres Gewichts mehr oder weniger Coaks liefern, je nachdem ſie mehr oder weniger bituminöſe Theile enthält, vorausgeſetzt, daß ihre Verkohlung mit derjenigen Vorſicht geſchieht, welche verhindert, daß nicht zugleich mit der Entfernung des Bitumens auch Kohlenſtoff verzehrt wird. Bey Verkohlungen im Großen iſt dieſes ſelten ganz zu vermeiden; daher geben die Steinkohlen verhältnißmäßig immer weniger Coaks, als eine im Kleinen unternommene Retortenverkohlung.

Die aus verſchiedenartigen Steinkohlen gewonnene Quantität Coaks, den Volumen nach, hängt ebenfalls von den Miſchungstheilen der Steinkohlen ab, hauptſächlich von ihrem Gehalt an Erde und Bitumen. Daher behalten ſie auch beym Verkohlen entweder ihr Volumen bey, oder ſie vermindern es, oder auch ſie vergrößern es. Letzteres iſt vorzüglich der Fall bey Schieferkohlen und überhaupt bey denjenigen Steinkohlen, die ſich bey der Entwickelung ihres Bitumens im Feuer aufblähen. Sehr erdhaltige Kohlen hingegen verändern ihr Volumen beym Verkohlen entweder gar nicht, oder

ſie ziehen ſich wohl gar noch in einen engern Raum zuſammen. Die beſten und meiſten Coaks werden aus guten milden Schwefelkohlen erhalten. In England wird auch die Rußkohle mit Vortheil zur Zubereitung der Coaks angewendet. Sie bäckt im Feuer zuſammen und kann nach geſchehener Verkohlung in Stücke zerſchlagen werden.

Die Lettenkohle, die Blätterkohle (wenigſtens die fränkiſche) und noch mehr der Kohlenſchiefer enthalten zu viele erdigte Theile, um brauchbare Coaks zu liefern. Die Glanzkohle und Stangenkohle ſind wegen ihres Mangels an Bitumen gleichſam ſchon für ſich natürliche Coaks. Die Pechkohle, das bituminöſe Holz, die Braunkohle und Erdkohle geben zwar auch Coaks; aber dieſe ſtehen denjenigen aus Schieferkohle weit nach. Sie blähen ſich am Feuer nicht auf, backen nicht zuſammen, ſondern zerſpringen während der Verkohlung in kleinere Stücke, ohne ihr Volumen zu vergrößern. Da ſie zu viele öhligte Theile enthalten, die beym Glühen davon gehen, ſo bleibt auch im Verhältniß der angewandten rohen Kohle zu wenig an Coaks zurück.

Vom Abſchwefeln oder Verkohlen ſelbſt.

Das Durchglühen der Steinkohlen in mehr oder weniger verſchloſſenem Feuer bewirkt alſo die Entfernung der bituminöſen Beſtandtheile und des Schwefels, ohne daß zugleich der kohligte Beſtandtheil verloren geht. Je weniger nun bey einer der bekannten Verkohlungsmethoden Kohlenſtoff verloren geht, und je vollkommener jene flüchtigen Theile der Steinkohle abgeſchieden werden, deſto zweckmäßiger iſt ſie. Die Verkohlung in Retorten giebt zwar die vollkommenſten Reſultate; ſie iſt aber im Großen nicht recht anwendbar. Deswegen bedient man ſich hier entweder der Meiler oder der Oefen. Uebrigens mag die Verkohlung entweder auf dieſe oder auf jene Art geſchehen, ſo müſſen doch die Steinkohlen vorher von allen ſteinigten und erdigten Theilen, ſo wie von beträchtlichen Schwefelkiesnieren

gereinigt werden. Ohne dieſe Vorſicht würden die Coaks wenigſtens zum Schmelzen in Schachtöfen nicht brauchbar ſeyn. Feucht nimmt man die Kohlen auch nicht zum Abſchwefeln, weil durch das Waſſer ein Theil des Kohlenſtoffs zerſetzt werden würde.

Die Meiler zum Abſchwefeln der Steinkohlen ſind entweder bedeckt oder unbedeckt. Die Verkohlung in unbedckten Meilern oder Haufen, wie ſie in England und Schottland üblich iſt, wird auf folgende Art vorgenommen.

Man breitet die Steinkohlen auf der Erde in runden Haufen aus, die 12 bis 15 Fuß breit, 2 bis 2 ½ Fuß hoch ſind, und 50 bis 60 Centner faſſen. Machte man die Haufen größer, ſo würden ſich die Steinkohlen darin nicht vollkommen abſchwefeln. Die großen Stücke ſtellt man ſo viel wie möglich aufrecht, damit die Luft zu ihnen Zugang finde; die kleinen Brocken und das Kohlengeſtübe wirft man darüber her. In der Axe eines ſolchen faſt kegelförmigen Haufens muß ein Raum von ohngefähr 1 Fuß im Durchmeſſer gelaſſen werden, in welchen einige Hände voll Spähne zu liegen kommen. Vier bis fünf ähnliche ſolche Höhlungen mit Spähnen bildet man am Umfange des Meilers, vorzüglich gegen die Seite, wo der Wind herkommt. Iſt der Meiler ſo zugerichtet, ſo werden die Spähne in den verſchiedenen Vertiefungen angezündet. Das Feuer theilt ſich den Steinkohlen mit, und verbreitet ſich nach und nach durch den ganzen Haufen. Zugleich blähen ſich die Steinkohlen auf und ſchmelzen zu einer Maſſe zuſammen.

Hat dieſe Steinkohlenmaſſe ihr Erdharz verloren, raucht ſie nicht mehr, und hat ſie eine rothe in's Weiße ziehende Farbe angenommen, ſo fängt die Kohle an zu berſten, Riſſe zu bekommen und ſich wie ein Erdſchwamm zu krümmen. Bey dem Eintreten dieſes Zeitpunktes wird der Haufen ſchnell mit der daneben liegenden Aſche bedeckt, um den Zutritt der Luft und das Verbrennen der Kohle zu verhüten. Hat ſich endlich die Gluth der

Maſſe verloren, ſo ſchlägt man ſie in Stücke. Dieſe zubereiteten Coaks ſind klingend, und ſollen um 5 Procent beſſere Wirkung thun, als Holzkohlen.

Die Verkohlung in bedeckten Meilern wird in manchen Gegenden Englands angewandt. Sie geht auf folgende Art von ſtatten.

Die Steinkohlen werden eben ſo wie bey jener Methode in Haufen geſchichtet, die aber etwas höher und zwar gegen 5 Fuß hoch ſind. Sie erhalten nur an der Spitze eine 8 Zoll tiefe Oefnung. Den ſo zugerichteten Meiler bedeckt man mit Stroh oder Laub und zuletzt noch 1 Zoll hoch mit Erde. Nun trägt man glühende Kohlen in die Oefnung am Gipfel des Meilers und überwirft dieſe mit todten Kohlen. Sobald der Meiler Feuer gefangen hat, und anfängt zu dampfen, bedeckt man auch ſeine Spitze und ſticht des erforderlichen Luftzuges wegen rings um den Meiler herum Löcher in die Bedeckung. Aus dieſen ſteigt anfangs ein dicker Rauch empor, der immer heller wird, ſo wie die Verkohlung nach und nach zu Ende geht. Glaubt man aus der Helligkeit des Rauchs zu bemerken, daß die Verkohlung zu Ende ſey, ſo wirft man die eingeſtochenen Löcher mit Erde wieder dicht zu. — Ein ſolcher bedeckter Meiler ſteht faſt 4 Tage im Feuer. Um das Feuer ganz zu erſticken, wird der Meiler zuletzt mit noch mehr Erde bedeckt. In dieſem Zuſtande bleibt er noch 12 bis 15 Stunden. Alsdann werden die Coaks mit eiſernen Krücken herausgezogen. Die gut ausgekohlten werden in die Magazine gebracht, die noch nicht gehörig durchgekohlten hingegen werden für eine zweyte Verkohlung bey Seite gelegt.

Auch Pech- und Braunkohlen hat man am Weſtrich und auf dem Meisner ohnweit Caſſel in Meilern zu verkohlen geſucht. Dieſe Verkohlungen gingen zwar ganz gut von ſtatten, indeſſen waren die Coaks doch nicht von ſonderlicher Güte. Beym Abſchwefeln der Braunkohlen iſt auch viele Vorſicht nöthig, damit ſie nicht zu ſtark vom Feuer angegriffen werden. Man muß die

Verkohlung nur ſo weit treiben, daß das dickere Bitumen zum Zuſammenſintern kommt. Am beſten ſoll dieſer Zweck durch diejenige Verkohlungsmethode erreicht werden, welche man die Lagermeilerung nennt. Sie geſchieht auf dem Braunkohlenlager ſelbſt, und zwar auf folgende Art. Man gräbt in das Lager eine koniſche Grube, und bohrt von der Seite einige Zugöfnungen durch die Braunkohlen. Nun macht man in der Grube ein Feuer von Reiſern und Braunkohlen an. Hierdurch wird der die Grube umgebende Theil des Braunkohlenlagers bis auf eine gewiſſe Weite hin ausgekohlt. Will man die Verkohlung endigen, ſo bewirft man die Grube mit Raſen und Erde. Die Gluth erſtickt und die Coaks können nach einiger Zeit herausgenommen werden. — Dieſe Art des Verkohlens iſt aber wegen der etwa verborgenen Flötzklüfte bedenklich, durch welche das Feuer einen ſtarken Zug erhalten, vielleicht das ganze Braunkohlenlager ergreifen und in Aſche legen könnte.

Das Abſchwefeln der Steinkohlen in Oefen iſt ſehr merkwürdig. Die Oefen hierzu ſind von ſehr mannigfaltiger Art. Ueberhaupt kann man ſie in zwey Claſſen theilen: in Oefen, welche blos zur Verkohlung dienen, und in ſolche, womit zugleich ein Apparat zum Auffangen und Gewinnen der bey der Operation ſich entwickelnden bituminöſen, ſauren, ammoniakaliſchen und andern Theilen verbunden iſt.

Zu den Oefen der erſtern Claſſe gehören diejenigen in England, beſonders in Newkaſtle gebräuchlichen, welche dienen, den in den Gruben häufig abfallenden Kohlengrus zu verkohlen und noch nutzbar zu machen. Sie ſind viereckigt von Steinen aufgemauert, haben einen pyramidenförmigen Rauchfang und ſind mit einer eiſernen Thür zum Einkarren der Steinkohlen und zum Herausnehmen der Cynders verſehen. Die größern Oefen dieſer Art können 1½ Newkaſtler Chaldrons, die kleinern nur 1 Chaldron faſſen. Ein Chaldron hält 24 Barrows oder Karren. Sie werden nie ganz voll,

ſondern nur bis an den obern Rand der Thür mit Stein-kohlen gefüllt.

Nachdem die Steinkohlen in den Ofen hineingebracht worden ſind, ſo ſetzt man ſie mit Holz und glühenden Kohlen in Brand, macht hierauf die Thür zu, und verſchmiert die größern Fugen mit Thon. Die kleinern bleiben offen, weil ſonſt die Kohlen nicht brennen würden. Die oben am Schornſtein befindliche Mündung dient zum Ausgange des Rauchs und wird beym Fortgange der Verkohlungsoperation, ſo wie die Menge des Dampfs abnimmt, nach und nach mit einem großen Backſteine zugeſchoben. Die ganze Verkohlung iſt gewöhnlich in 30 bis 40 Stunden beendigt.

Der Steinkohlengrus bäckt im Glühfeuer zu einer Maſſe zuſammen, welche nach beendigter Verkohlung viele ſenkrechte Riſſe und Spalten bekommt. Sie läßt ſich daher leicht ſtückweiſe mit Krücken aus dem Ofen ziehen. Die ſo aus bloßem Steinkohlengrus bereiteten Kohlen heißen eigentlich Cynders, ſo wie die aus großen Steinkohlenſtücken entſtandenen den Namen Coaks führen. Die Cynders ſind beym Herausnehmen zum Theil noch glühend und werden daher ſogleich mit Waſſer gelöſcht. Der ausgeleerte Ofen wird ſogleich von neuem mit Steinkohlengrus gefüllt. Dieſer entzündet ſich auch ſogleich von ſelbſt wegen der noch im Ofen befindlichen Hitze.

Die aus dem Ofen kommende Aſche wird durch ein Sieb geworfen, um die dazwiſchen gemengten kleinen Cynders abzuſondern; die Aſche ſelbſt aber wird zum Düngen gebraucht. Die Cynders haben eine aſchgraue Farbe, ſind porös, weit feſter, aber an Kohlenſtoff ärmer, als die Coaks. Sie werden in England häufig zum Darren des Malzes angewendet. Uebrigens kann jener Ofen auch eben ſo gut zum Abſchwefeln ganzer Steinkohlen, als zum Verkohlen des Steinkohlengruſes benutzt werden.

Diejenigen Verkohlungsöfen, welche zugleich die Gewinnung des Steinkohlenöhls, des Theers u. dgl. bezwek-

ken ſollen, haben ebenfalls wieder eine unterſchiedliche Einrichtung. In ihnen geht nämlich die Deſtillation entweder unterwärts oder aufwärts.

Bey der ſogenannten Pfeiferſchen Verkohlungsmethode beſteht der Ofen aus einem viereckigten 24 Fuß langen, 6 Fuß breiten, von Backſteinen 6 Zoll dick aufgemauerten Behältniß, das oben mit einem Tonnengewölbe geſchloſſen iſt und einen von beyden Seiten nach der Mitte hin abhängig gepflaſterten Boden hat. In der Mitte befindet ſich eine Rinne, welche ſich etwas gegen die Vorderwand des Behältniſſes neigt und mit einem durchlöcherten Blech bedeckt iſt. Dieſes Behältniß wird mit den abzuſchwefelnden Steinkohlen gefüllt. Ueber denſelben iſt mit einen Abſtande von 18 Zollen der äußere Mantel ebenfalls von Backſteinen aufgemauert. Der Zwiſchenraum zwiſchen Mantel und Ofen dient zur Feuerſtätte und zur Circulation des Verkohlungsfeuers. Deswegen ſind auch in der Vorder- und Hinterwand vier Einheitzlöcher befindlich. An der vordern Fronte des Ofens iſt in einer Entfernung von etwa 20 Fuß das Laboratorium angelegt, wohin mittelſt einer Röhrenfahrt alle aus den ſich verkohlenden Steinkohlen entwickelten Flüſſigkeiten geleitet werden. — Vorder- und Hinterwand ſind übrigens mit eiſernen Thüren verſehen.

Wenn der innere Ofen durch die in jenen Wänden befindlichen Eingänge mit rohen Steinkohlen angefüllt iſt, ſo wird innerhalb des Mantels das Feuer angemacht. Dadurch werden die Wände des innern Ofens und zugleich die darin enthaltenen Steinkohlen erhitzt und ins Glühen gebracht. Nach 16 bis 24 Stunden entbindet ſich zugleich ein ſtyxtiſches Waſſer, das aus der Röhre ausfließt und in hölzernen Tonnen ſich ſammlet. Nach einigen Tagen ſtellt ſich bey fortgeſetzter Feuerung auch ein feines Oehl ein, das nach und nach an Menge zunimmt. Tritt dieſer Zeitpunkt ein, ſo wird mit der Mündung der aus dem Ofen kommenden Röhre eine gläſerne Röhrenleitung verbunden, die aufwärts zum Boden des Laboratoriums ſteigt, woſelbſt ſie ſich in einen glä-

ſernen Ballon endigt. Die feinern öhligten Theile erheben ſich bis in den Ballon, in welchen ſie aufgefangen werden; die wäſſerigten Theile hingegen und das ſchwerere Oehl können nicht bis zu dieſer Höhe ſteigen, ſondern fallen in das unter der hölzernen Röhre ſtehende Gefäß zurück. Das ſchwere Oehl ſinkt in dem ſtyrtiſchen Waſſer zu Boden, und kann daher leicht abgeſondert werden. — Sobald ſich von dieſen Produkten nichts weiter entwickelt, ſo iſt auch die Verkohlung beendigt. Man verſtopft die Röhre und läßt das Feuer abgehen. Nach dem Erkalten des Ofens nimmt man die Coaks heraus.

Der beſchriebene Ofen kann gegen 300 Centner Steinkohlen faſſen, woraus man ohngefähr 400 Maaß ſtyrtiſches Waſſer, 100 Maaß Steinkohlenöhl (feines und zähes) und 25 Maaß ſauren Geiſt erhält.

Die neuere Muſchetſcher Deſtillirmethode iſt vortheilhafter. Sie geht hinaufwärts. Der innere Ofen, in welchen man die abzuſchwefelnden Steinkohlen bringt, iſt aus Eiſenplatten zuſammengeſetzt. Er wird durch ein Feuer erhitzt, welches unter ſeinem Boden auf einem Roſte brennt, und zugleich in Kanälen um die Wände ſtreicht. Die in Dämpfen aus den Steinkohlen getriebenen Deſtillationsprodukte ſteigen in ſenkrechten Röhren empor, die in einer gewiſſen Höhe unter einem rechten Winkel gebogen ſind, und in einem zum Auffangen der Deſtillationsproducte beſtimmten Behälter gehen. Zur ſchnellern Verdichtung der Dämpfe muß Waſſer die Röhren umgeben.

Der Vorzug dieſes Apparats iſt nicht zu verkennen. Der Rauch aus den Steinkohlen, die auf dem Roſte brennen und zur Erhitzung des eiſernen Ofens dienen, wird ebenfalls genutzt; nachdem er in den Kanälen ſeinen Weg um die Wände und das Gewölbe des eiſernen Ofens vollendet hat, ſo ſteigt er mit den übrigen von den Kohlen ſich trennenden Subſtanzen in die bewußten ſenkrechten Röhren und wird da condenſirt. Aber auch Mängel hat ſowohl die Muſchetſche, als die Pfei-

ferſche Verkohlungsmethode. Entweder erfordern ſie ein eigenes Verkohlungsfeuer, oder die Verkohlung geſchieht bey zu offenem Feuer, wodurch zu viel Kohlenſtoff verbrennt, oder ſie laſſen die bey der Verkohlung ſich entwickelnden flüchtigen Soffe ungenuzt entweichen. Daher iſt ihnen die Dundonaldſche Methode weit vorzuziehn. Dieſe vereinigt die Vortheile jener Methoden in ſich ohne ihre Nachtheile zu haben.

Bey Dundonald's Methode werden die Steinkohlen ſelbſt unmittelbar in die zur Verkohlung nöthige mäßige Gluth geſezt; zugleich werden die während der Verkohlung ſich entwickelnden bituminöſen Dämpfe ꝛc. auf eine ſehr ſinnreiche Art aufgefangen und abgekühlt. Die kegelförmigen Oefen ſind am Fuße mit einer Thür und mit einem Roſte oder mit Oefnungen verſehen, durch welche gerade nur ſo viele Luft in den Ofen gelaſſen wird, als zum Glühen der Kohlen nöthig iſt, ohne daß ſie ſich mit Flamme entzünden. Die bituminöſen Dämpfe entwickeln ſich und ſteigen durch ein Rohr in den hinter dem Ofen befindlichen ſogenannten Rauchfang, der gewöhnlich aus hin und her gehenden untereinander communicirenden Kanälen beſteht, welche innerhalb eines Parallelepipedums aufgemauert und mit Bleiblatten belegt ſind. In dieſem Rauchfange kühlen ſich die Dämpfe theils durch die Länge des Weges, der gegen 168 Fuß beträgt, theils durch das Waſſer, womit die Bleyplatten übergoſſen worden, ſo ab, daß ſie am Ende des Rauchfanges als tropfbare Flüſſigkeiten, als ſtyxtiſches oder ſaures Waſſer, Oehl und Theer heraus und in ein untergeſeztes Gefäß laufen. Zwey Oefen pflegen nur einen gemeinſchaftlichen Rauchfang zu haben.

In England iſt eine ſehr große Anzahl ſolcher Oefen im Gange. Die Hohöfenbeſitzer liefern die rohen Steinkohlen und erhalten ſie, ohne etwas dafür zu bezahlen, verkohlt zurück. Der Erſaz der Unkoſten und noch überſchießender Vortheil entſpringt aus den Edukten der Operation, dem Theer, Oehl u. d. gl., die der Ofenbeſitzer für ſeine Mühe erhält.

Gut bereitete Coaks müſſen folgende Eigenſchaften haben.

1) Sie dürfen weder mit Verluſt des Kohlenſtoffs zu ſtark gebrannt ſeyn, noch unzerlegte Steinkohlen und Schwefelkies enthalten.

2) Sie dürfen daher beym Verbrennen keinen bituminöſen oder ſchwefelichten Geruch entwickeln.

3) Sie müſſen eine ſchwarze Farbe haben. Je mehr die Farbe in's Grüne ſpielt, (wie dies z. B. bey den Cynders der Fall iſt), deſto größer pflegt ihr Gehalt an erdigten Theilen zu ſeyn. Dies kommt entweder daher, daß ſie aus zu erdhaltigen Kohlen bereitet wurden, oder daß man an und für ſich gute Steinkohlen zu ſtark gebrannt hatte, wodurch ſie zu viel Kohlenſtoff verloren.

4) Gute Kohlen müſſen aus ganzen Stücken von poröſer Beſchaffenheit beſtehen.

Gute Coaks ſind zu den meiſten Feueroperationen die mit Kohlen betrieben werden müſſen, den Holzkohlen vorzuziehen. Mehreren Erfahrungen zufolge wirkt 1 Theil derſelben ſo viel, als 2½ Theile gewöhnliche Holzkohlen. Warum die guten Coaks, ohngeachtet ihres beträchtlichen Erdengehalts, dennoch mehr Hitze als Holzkohlen geben, davon liegt der Grund wohl darin, daß ihr Kohlenſtoff weniger oxydirt iſt, daher ſie auch, um gehörig zu brennen, ein ſtärkeres Gebläſe, als Holzkohlen, erfordern. — Damit die Coaks aber nicht an Wirkſamkeit verlieren, ſo müſſen ſie nach der Verkohlung bis zum Gebrauch an einem trocknen Orte aufbewahrt werden.

Man kann die Coaks zu allen Arten von Feuerungen gebrauchen, die nicht nothwendig ein Flammenfeuer erfordern; ſ. Hüttenweſen. In Kaminen, Küchen und zur Darrfeuerung ſind ſie noch vorzüglicher. Ihr Hauptgebrauch bleibt indeſſen immer der in den Schmelzhütten, wo ſie zum Reduciren, Schmelzen und andern metallurgiſchen Arbeiten die Stelle der Holzkohlen vertreten.

Am häufigſten bedient man ſich der Steinkohlen zum Schmelzen des Eiſenſteins in Hohöfen. In England wird das Roheiſen blos durch Hülfe der Coaks producirt; ſ. Eiſenhütten. Man wendet dabey ein ſtarkes Cylindergebläſe an, weil die Coaks auch einen ſtärkern Luftzug nöthig haben, als Holzkohlen. Sie vertragen mehr als noch einmal ſo viel Erz, als Holzkohlen. Dem Gewichte nach braucht man nicht viel mehr Coaks aufzugeben, als der zu ſchmelzende und reducirende Eiſenſtein wiegt. Weil die Coaks mehr erdige Theile als die Holzkohlen enthalten, ſo bedarf man weniger Zuſchlag von Kalkſtein oder Flußſpath. Das mit Coaks ausgeſchmolzene Eiſen iſt ſehr gut und weich und zur Verfertigung feiner und großer Gußwaaren ganz vorzüglich geſchickt. Es liefert aber weniger und ſchlechteres Stabeiſen, als das mit Holzkohlen verfertigte Roheiſen, beſonders dann, wenn es auf die gewöhnliche Art oder gar mit Coaks gemiſcht wird. Daher macht man in England von einer andern Methode Gebrauch, das mit Coaks bereitete Roheiſen zu friſchen, die einen beſſern Erfolg hat. Man bringt nämlich das granulirte Eiſen mit Eiſenſchlacken, Kalk und Kelp vermengt in große Tiegel, die mit einem wohl verklebten Deckel bedeckt und dann in einem Reverberirofen gurchglüht werden. Nach einigen Stunden iſt das Eiſen zuſammengeſchmolzen und zugleich gefriſcht. Man verſetzt auch wohl das engliſche Roheiſen mit amerikaniſchem oder ruſſiſchem Eiſen und friſcht es mit Holzkohlen nach der gewöhnlichen Methode.

Man hat auch unter andern zu Heyer auf dem Weſterwalde verſucht, die aus Braunkohlen bereiteten Coaks zum Eiſenſchmelzen auf Hohöfen anzuwenden; aber ohne ſonderlichen Erfolg. Das dadurch erhaltene Roheiſen ſoll zu zähe; das Stabeiſen aber ganz brüchich geweſen ſeyn.

Beym Schmelzen des Kupfers in Krummöfen können gute Coaks gleichfalls ſtatt der Holzkohlen gebraucht werden. Sie bewirken einen ſchnellern Gang des Schmelzproceſſes. Nach angeſtellten Verſuchen thun

3 Theile derſelben ſo viel Effekt, als 7 Theile Holzkohlen. Vorzüglich kann man beym Rohſchmelzen die Coaks ohne alles Bedenken anwenden. Beym Roſtſchmelzen muß man ſich vorher gehörig verſichern, daß ſie keine ſchwefelichten Theile mehr bey ſich haben.

In Cumberland, Northumberland und Derby werden vorzüglich die Cynders mit Vortheil zum Bleyſchmelzen angewendet. Zu Tarnowitz in Schleſien hat man ſolche Probeſchmelzen mit ziemlich gutem Erfolg unternommen, und dabey gefunden, daß ein Maaß Coaks ſo viel als 4 Maaß Holzkohlen wirken. Doch fallen die Bleye etwas härter, als bey Holkohlen aus, und graben auf der Kapelle leicht ein, wenn ſie nicht kühl betrieben werden.

Jar's über die Abſchwefelung der Steinkohlen und deren Gebrauch bey Hüttenarbeiten anſtatt der Holzkohlen, ſo wie ſolche auf den Hütten zu Sambel (im Jahr 1767) eingeführt worden; in deſſen Metallurgiſchen Reiſen, überſ. von Gerhard. Th. II. S. 529 f.

Nachricht von der in England eingeführten Weiſe die Steinkohlen abzuſchwefeln und zu Zunder (Cynder) zu machen, nebſt Abbildung des engliſchen Ofens. Frankfurt 1769. 8.

De Genssane, Traité de la fonte des mines par le feu du charbon de terre. Tom. I. Paris 1770. 4. Von der Veredlung der Steinkohlen, ſo daß ſie hernach auf Eiſenwerken genutzt werden können.

Rozier, Obſervations ſur la Phyſique. &c. Tom. II. Paris 1771. 8. p. 166 f. Jars über das Abſchwefeln der Steinkohlen.

Weſtfeld; vom Abſchwefeln der Steinkohlen, im Hannövriſchen Magazin. 1773. S. 84.

Venel, Inſtructions ſur l'uſage de la houille &c. Avignon 1775. 4. Vorzüglich vom Gebrauch der Steinkohlen bey Fabriken.

Account of the Qualities and Uſes of Coal Tar and Coal Varniſh. London 1785. 8.

Kurze Nachricht von den Verſuchen, Steinkohlen bey den oberſchleſiſchen Eiſenwerken anzuwenden; in den Schleſiſchen Provinzialblättern. 1789. St. 6. S. 533 f.

Anwendung der Steinkohlen bey den hohen Oefen in Schleſien; in J. A. Hildt's Handlungszeitung. 1790. S. 132 f.

Vom Schmelzen der Eiſenerze in Hohöfen bey abgeſchwefelten Steinkohlen; in den Schleſiſchen Provinzialblättern. 1790. St. 2. S. 141 f.

D. C. Zöllner, über die Bereitung der Coaks in Schleſien; in deſſen Briefen über Schleſien, Krakau ꝛc. Th. I. S. 228 f; Th. II. S. 118 f.

Etwas von den Vortheilen, welche die Abſchwefelung der Steinkohlen gewährt, von Weſtrumb; im Hannöriſchen Magazin. 1787. St. 9.

Ueber das Abſchwefeln der Steinkohlen in Schleſien; in den Verhandlungen und Schriften der Hamburgiſchen Geſellſchaft zur Beförderung der Künſte und nützlichen Gewerbe. Bd. I. Hamburg 1792. 8. S. 327. f.

Gazeran's Beobachtungen über die Behandlung der Eiſenerze mit verkohlten Steinkohlen oder den ſogenannten Coaks; aus den Annales de Chémie. Tom. XXXI p. 113. f.; in L. v. Crells chemiſchen Annalen. 1800. Bd. I. S. 436. f.

Wm. Purnell's invention and new method of preparing, shingling and welding iron with Pit-coal from the ore &c.; im Repertory of Arts and Manufactures. Vol. IV. London 1796. 8. p. 233. f.

C. F. Rettberg, Erfahrungen über die Lagerſtätte der Steinkohlen, Braunkohlen und des Torfes, nebſt Grundſätzen und Regeln für die Einrichtung der verſchiedenen Feuerungen, mit Anwendung derſelben auf die ökonomiſchen Gewerbe ꝛc. Hannover 1801. 8.

Das Neueſte und Nützlichſte der Chemie, Fabrikwiſſenſchaft ꝛc. Bd. III. Nürnberg 1800. 8. S. 174. f. Anwendung der Pechkohle zum Düngen, Steinkohlenrus und abgeſchwefelte Kohlen zu mannigfaltigem Gebrauch u. dgl. — Bd. IV. 1801. S. 49. f. Anweiſung zum Abſchwefeln der Steinkohlen. — Bd. VIII. 1805. S. 115. f. Vom Abſchwefeln der Steinkohlen.

J. C. W. Voigt, Verſuch einer Geſchichte der Steinkohlen, der Braunkohlen und des Torfs, nebſt Anleitung dieſe Foſſilien kennen und unterſcheiden zu lernen, ſie aufzuſuchen und nützlich anzuwenden. Weimar 1805. 8.

Steinkohlengasbeleuchtung. Hiermit hat es folgende Bewandniß. Wenn man gute Steinkohlen in einer cylindriſchen eiſernen Retorte zum Glühen bringt, ſo entwickeln ſich aus den Steinkohlen Dämpfe, die aus Waſſer und Theer beſtehen, nebſt einer Menge gekohltem Waſſerſtoffgas (brennbarer Luft), worin etwas

ſeines Steinkohlenöhl aufgelöst iſt. Alle dieſe Edukte leitet man durch Röhren in einen hohlen eiſernen oder kupfernen Kühlapparat. In dieſem ſchlagen ſich das Waſſer und der Theer nieder; das brennbare Gas aber geht durch eine Röhre noch weiter in das Gasbehältniß, ein großes mit Kalkwaſſer gefülltes Gefäß, wo es an das Kalkwaſſer noch viele unreine Theile (vorzüglich Schwefelwaſſerſtoff und Kohlenſäure) abſetzt. In dieſem Gasbehältniß bewegt ſich ein anderer hohler Luftbehälter von Eiſen- oder Kupferblech, deſſen Oeffnung unter Waſſer iſt, auf und nieder. So wie nun das Gas in dem Behältniß ankommt, ſo füllt ſich der innere bewegliche Behälter damit an; es hebt dann den Behälter ſo, daß der Rand immer unter Waſſer bleibt. Das Gewicht dieſes Behälters aber drückt das Gas durch eigne Blechröhren weiter, von welchem Zweige oder dünne Röhren mit engen Mündungen nach dem Beleuchtungsorte ausgehen. Das da ausſtrömende Gas wird mit einer Kerze entzündet und giebt das bekannte ſchöne geſunde und gefahrloſe Licht; ſ. Lampe. Die in der Retorte zurückbleibenden Kohlen (die Coaks) ſind von ausnehmender Güte; 2 Pfund Coaks geben ſo viele Hitze, als 3 Pfund Steinkohlen; ſ. auch Theerſchweelerey.

J. J. Prechtl, Anleitung zur zweckmäßigen Einrichtung der Apparate zur Beleuchtung mit Steinkohlengas. Wien 1817. 8.

Steinkohlenknöpfe waren ehedem Mode. Der Drechsler verfertigte ſie.

Steinkohlenkrücke ſ. Steinkohlen.

Steinkohlentherr ſ. Steinkohlen und Theerſchweelerey.

Steinkrüge ſ. Steingutfabriken und Töpfer.

Steinkupfer oder Mengepreſſe ſ. Meſſinghütten.

Steinlackirung ſ. Lackirfabriken.

Steinmark zu ſchwimmenden Ziegeln ſ. Ziegelbrennerey.

Stein-

Steinmetz, Steinhauer. So nennt man denjenigen Handwerker, welcher Steine zu Quaderwerk, zu Geſimſen, zu Säulen, Pfeilern, Urnen u. dgl. mit dem Meiſel und Hammer zurichtet. Er iſt oft in der Perſon des Maurers vereinigt.

Der Steinmetz muß gute Kenntniſſe in den zeichnenden Künſten haben; er muß in manchen Theilen der Baukunſt, vorzüglich der ſchönen Baukunſt, unterrichtet ſeyn, und Geſchmack beſitzen, um ſeine Arbeiten vollkommen auszuführen. So muß er z. B. die Theile der Säulen aller Ordnungen genau kennen, um ſie mit Genauigkeit verfertigen zu können. Ueberhaupt iſt er ſehr nahe verwandt mit dem Bildhauer, welcher in Stein arbeitet.

Die einfachſte Arbeit des Steinmetzen iſt das Behauen eines rechtwinklichten Quaderſteins. Seine Hülfswerkzeuge hierbey ſind Richtſcheid, Winkelmaaß und Stangenzirkel. Die Meiſel, womit er das Behauen verrichtet, ſind zu Marmor ganz von Stahl, zu Sandſteinen von Eiſen und mit einer verſtählten Schneide. Der Steinmetz treibt ſie ſämmtlich mit dem Knüppel, einem runden Klotze, woran ein Stiel befeſtigt iſt. Die Handgriffe des Steinmetzes beruhen hauptſächlich darauf, entweder einen abgezeichneten Theil des Steins gut abzuſprengen, oder auch die Flächen deſſelben gut zu ebnen. Er bedient ſich hierzu des Einſpitzers und des Zweyſpitzers. Letzterer hat die Geſtalt eines Hammers, deſſen beyde Enden herabgebogen und zugeſpitzt ſind. — Solche Spitzeiſen ſprengen zwar große Stücke ab, laſſen aber doch immer noch merkliche Hügel oder Erhabenheiten ſtehen. Der Arbeiter nimmt dieſe mit dem Kröneleiſen hinweg, welches ganz von Eiſen iſt. In einem eiſernen Schafte mit eiſernem Griffe ſtecken nämlich zehn eiſerne Stäbe, welche nach beyden Seiten des Griffes hin gleich weit und parallel herausſtehen und gut verſtählte Spitzen haben. Die noch vorhandenen Unebenheiten ſchaft er mit geraden Schlag- oder Beigeiſen fort.

Sollen Quaderſteine mit Reifen geziert werden, ſo ſchlägt er dieſe mit dem Scharrireiſen, einem kamm- oder ſägenförmigen Eiſen aus.

Wenn der Steinmetz runde Sachen, z. B. einen Schleifſtein zu behauen hat, ſo zeichnet er die Rundung erſt mit einem Stangenzirkel ab und haut die Ecken im Groben mit dem Zweyſpitzer hinweg. Um aber die Rundung völlig herauszubringen, ſo ſchlägt er hernach mit dem Beigeiſen erſt einen Falz (oder Schlag) aus, und nimmt dann das Uebrige mit dem Zweyſpitzer und dem Kröneleiſen hinweg. Hat er Arbeiten aus dünnen Steinplatten zu machen, ſo zerſchneidet er den Block mit einer Steinſäge in mehrere dünnere Platten, die er dann weiter ausbildet. Zu allen feinern und künſtlichern Arbeiten, z. B. zu Säulen, bedient er ſich einer pappenen oder hölzernen Schablone, die nach einer vorher gemachten Zeichnung ausgeſchweift iſt. Will er ein Geſimſe aushauen, ſo zeichnet er es nach der Schablone auf dem Steine vor, und haut es dann mit dem Eiſen aus.

Steinpapier ſ. Papierbereitung.

Steinpappe ſ. Pappbereitung.

Steinporcellan oder Steingut ſ. Steingutfabriken.

Steinporcellanfabriken oder Steingutfabriken ſ. Steingutfabriken.

Steinpreſſe ſ. Steinſchneiderey.

Steinſäge ſ. Sägemühle.

Steinſägemühle ſ. Sägemühle

Steinſalz ſ. Salzwerke.

Steinſchäfte der Seidenwirker ſ. Seidenmanufakturen.

Steinſchleifer ſ. Steinſchleiferey.

Steinſchleiferey und Steinſchneiderey. Hierunter verſteht man die Anſtalten, worin Edelſteine und andere Steine geſchliffen und geſchnitten werden. Un-

ter die eigentlichen Edelſteine zählt man den Diamant, Topas, Chryſolith, Hyacinth, Spinell, Balas, Rubin, Granat, Amethyſt, Sapphir, Opal, Beryll und Smaragd. Sie zeichnen ſich vorzüglich durch Härte und (wenn ſie geſchliffen ſind) durch Feuer aus. Zu den Halbedelſteinen rechnet man den Carneol, Chalcedon, Achat, Opal, Onyx, Sardonix, Laſurſtein und Turmalin. Die weniger koſtbaren Edelſteine, namentlich die Halbedelſteine, ſchleift man fabrikmäßig. So werden z. B. die kleinern Granaten, ſo wie der Bergcryſtall, zu Freyburg im Breisgau auf Schleifmühlen geſchliffen und mittelſt feiner kaum ſichtbarer in Stifte eingeſetzter Diamantſtückchen durchbohrt, damit man ſie, an Schnüre gereiht, ſtatt der Korallen und Perlen um den Hals tragen könne. Man bezieht daſelbſt die Granaten aus Böhmen. Gehen 300 auf ein Loth, ſo bezahlt man dieſes mit 2 Gulden. Zweyhundert auf ein Loth gelten ſchon 8 Gulden. Wenn tauſend geſchliffene und gebohrte Granaten 1 Pfund wiegen, ſo hält man ſie für die beſten.

Von Carneol, Achat und ähnlichen Steinen macht man Doſen, Petſchaft u. dgl. Von dem Schleifen derſelben habe ich ſchon im Artikel Bijouteriefabriken geredet. In Nürnberg und an andern Orten hat man eigne Achatſchleifereyen, worin der Achat mit Schmirgel geſchliffen und mit kupfernen zackenloſen Sägen durch Hülfe jenes Materials zu Platten zerſchnitten wird. Um Alabaſter zu poliren, nimmt man zerfallenen ungelöſchten Kalk, worauf man Waſſer gießt und ihn ſo 3 oder 4 Tage ſtehen läßt. Man ſchöpft den Schaum ab, und thut ihn in einen Scherben. Hernach vermiſcht man den Schaum mit Trippel oder Schmirgel. Man thut von dieſem Gemiſch etwas auf Barchent und polirt damit den Alabaſter. Hernach reibt man ihn noch mit feinem Schwefel ab.

Die koſtbaren Edelſteine ſchleift der Steinſchleifer, worunter man auch gewöhnlich den Steinſchnei-

der mit verſteht. Indeſſen ſind, wie wir bald hören werden, die Werkzeuge beyder Künſtler ſehr verſchieden.

Die gewöhnliche Art des Diamantſchleifens iſt folgende. Man kittet die Diamanten in die Doppe, d. h. in eine kupferne trichterförmige vorn offene Büchſe, in welche man das Soldier, d. h. eine Miſchung aus gleichen Theilen Zinn und Bley gießt und den Diamant noch vor dem Erkalten dieſer Maſſe einſetzt. Mit einem andern ebenfalls in eine Doppe geſetzten Diamant reibt man nun jenen ab, d. h. man beſchneidet ihn. Beyde hält man über eine Büchſe, die Schneidebüchſe, um das abfallende Diamantpulver aufzufangen. Den Diamant, welcher beſchnitten werden ſoll, nennt man flach, denjenigen, womit geſchnitten wird, nennt man ſcharf. Oft bedarf man vier bis ſechs ſcharfer Steine um einen flachen gehörig zu beſchneiden.

Andere Edelſteine von härterer Art beſchneidet man mit Diamantpulver (oder Diamantboord) welches mit Baumöhl angemacht iſt. Man nimmt dazu den Abfall guter Diamante aus der Schneidebüchſe und zerſtößt ſie in einem verdeckten Mörſer mit einem eiſernen Stempel; oder man reibt ſchlechte Diamanten, welche ſich nicht gut würden bearbeiten laſſen, an einander zu Pulver. Die weichern Edelſteine beſchneidet man mit Schmirgel und Baumöhl. Man ſetzt ſie daher mittelſt eines Kitts von Pech und Ziegelmehl in Kittſtöcke, die zur Aufnahme der Steine unten eine ausgehöhlte Grube haben. Die Kittſtöcke ſind von Holz und vertreten alſo hier die Stelle der Doppe.

Ehedem wurden die Diamanten durchgängig zerſägt oder von einander gerieben. Das ſeit ohngefähr 40 Jahren erfundene Spalten derſelben iſt weit vorzüglicher, und ſparſam zugleich. Es geſchieht auf folgende Art. Auf den hölzernen Griffel abc Fig. 4. Taf. I. wird eine Compoſition von feingemahlenem Colophonium und Ziegelſtein geſetzt; und in dieſe Compoſition befeſtigt man bey d den zu ſpaltenden Diamant. Dann

nimmt man ein eben ſolches Inſtrument, welches mit denjenigen Diamant verſehen iſt, womit jener geſpalten werden ſoll. Beyde hält man über einem Käſtchen a Fig. 7. in welches der Diamantſtaub fällt, gegen einander. Mit dem länglichten Diamant b wird der andere c durch Hin- und Herfahren eingekerbt. Man muß dazu mehrere Schneidediamanten haben, weil ſie leicht ſtumpf werden.

Der auf dieſe Art eingekerbte Diamant wird nun mit ſeinem hölzernen Griffe in ein Stück Bley x Fig. 8. geſteckt, welches mit einem Loche verſehen iſt. In das Loch paßt das Inſtrument a b c. In die eingekerbte Vertiefung ſetzt man den Stahl m n und ſchlägt nur einmal darauf. Der Diamant zerſpringt dann in einer dem Auge unmerklichen Ritze. Wenn man die Compoſition, in der er eingefaßt iſt, über einer durch Weingeiſt brennenden Lampe hat weich werden laſſen, ſo nimmt man ihn heraus, und er fällt dann von einander. Die große Kunſt bey dieſer an ſich ſehr leicht ſcheinenden Arbeit beſteht darin, den Diamant ſo zu ſtellen, daß man die Ritze gerade nach der Richtung ſeiner Blätter anlegt, weil er ſich nach keiner andern Lage ſpalten läßt. Erſt nach langer Uebung kann man ſich mit dieſer Eigenſchaft des Diamanten bekannt machen. Wirklich entdeckt man auch in der geſpaltenen Fläche deſſelben gewiſſe Streifen, die ſich nach dem Mittelpunkt der Spitze, wo die Spaltung angebracht iſt, concentriſch hinziehen. Außerdem findet man noch in der Mitte der Fläche eine merkliche Vertiefung, die von den Diamantſpaltern, wie bey dem Holze der Aſt genannt wird.

Wenn auch der Diamant von einer blättrigen Textur, iſt, ſo beſteht er doch nicht aus über einander liegenden Scheibchen, ſondern vielmehr aus Lagen, die ſich nach der Art der Cryſtalliſation richten, welche das Diamantkorn angenommen hat. So kann z. B. der Diamant a b c Fig. 5. durchaus nicht nach der Richtung b d geſpalten werden; er ſpaltet aber gleich nach der Richtung c d und e f, und zertheilt ſich alſo auf dieſe Art wieder

in vier Dreyecke. Nach dieſem Grundſatze muß ſich der Diamantſchleifer richten; er muß nach der Natur und Beſchaffenheit der Cryſtalliſation des Diamanten die Form und Lage der Brilliantirung und der Flächen beſtimmen. Weil aber die Cryſtalliſation von Natur ſelbſt immer in Dreyecken oder richtiger in Figuren, die in Dreyecke zerlegt werden können, bewirkt worden iſt, ſo kann man den Diamant auch nach ſolchen Figuren ſchleifen oder brilliantiren.

Ein Diamant, auf der Seite geſchliffen, wo ſeine Blätter oder übereinander liegenden Flächen auslaufen, nimmt nie einen Glanz an, ſondern bleibt immer rauh. Die Diamanten, womit man die Kerbe in die zu ſpaltenden einfeilt, dürfen nicht in die prismatiſche Figur, die ſie halten, geſchliffen, ſondern ſie müſſen von ſelbſt ſo geſpalten ſeyn; ſonſt ſpringen ſie gleich. Mehr als eine Ritze kann man mit einem ſolchen Diamant oder vielmehr mit einer ſeiner Schärfen nicht machen.

Der Holländer Andreas Bevelmann hat die Kunſt erfunden, die Diamanten zu durchbohren. Es geſchieht dies mittelſt einer Drillmaſchine, aus deren Einrichtung er ein Geheimniß macht, weil er der einzige iſt, der Diamanten ſo fein durchbohren kann. So hat er für den Großſultan einen Diamant durchbohren müſſen, der in Form eines halben Mondes geſchliffen war. Derſelbe geſchickte Mann hat auch eine Maſchine erfunden, Diamanten in ganz dünne Blätter zu ſägen. Die Sägen an der Maſchine haben keine Sägen, wie gewöhnlich die Steinſägemaſchine. Stahl härtet er ſo, daß er damit Glas ſchneiden kann. Von ſolchem Stahle ſind die Klingen, womit die Diamanten geſpalten werden. Sie ſind 5 Zoll lang, 4 Linien breit und am Rücken $\frac{3}{4}$ Linien dick. An der Schneide ſind ſie wie ein ſtumpfes Meſſer.

Wenn die Diamanten geſpalten ſind, ſo werden ſie, um ſie von dem daran klebenden Unrath zu befreyen, in einem kleinen eiſernen Ofen geglüht. Ihre Farbe verändert ſich dadurch nicht. Man kann aber den Diamant verderben, wenn das Glühen übertrieben wird.

Die Vorrichtung zum Diamantſchleifen iſt ſehr einfach. Ein horizontales Stirnrad a Fig. 9 wird mittelſt der Zugſtange c durch eine Kurbel b bewegt. Die Zugſtange iſt an dem Ende einer ſtehenden Docke befeſtigt, auf welcher oben bey d, d, d Handgriffe ſich befinden. An dieſen Handgriffen wird ſie (etwa durch Weiber) hin und her bewegt, und ſo wird dann auch das Stirnrad a in Aktivität geſetzt. Durch das Seil ohne Ende wird aber auch die Rolle e herumgetrieben, an deſſen Welle ſich die Scheibe f f über dem Werktiſche befindet. Dieſe Scheibe iſt von Roheiſen gegoſſen und genau abgedreht.

Nach der alten Methode wurde der Diamant auf Scheiben von einer gewiſſen Metallcompoſition polirt. Aber jetzt geſchieht dies auch auf jener eiſernen Scheibe. Beym Schleifen wird der Diamant in der Zange und in ſeinem Futter mit Gewichten beſchwert feſt auf die Scheibe gedrückt; beym Poliren aber hält ihn der Arbeiter in der Hand und bewegt ihn ganz unmerklich, indem er den Draht in der kupfernen Hülſe n Fig. 3. nach der Spindel hin und wieder abwärts biegt. Es bietet ſich dann dem Diamant, der in dem von Zinn und Bley gemiſchten Futter o ſitzt, immer eine neue, friſche, glatte Stelle der umgehenden Scheibe dar. Beym bloßen Schleifen geſchieht dies nicht, indem da der Diamant auf einer Stelle bleibt, die Scheibe rauh macht und einſchneidet. Das Diamantpulver wird in einem kleinen ſtählernen Mörſer ganz fein geſtoßen, mit dem beſten und feinſten Olivenöhl angemacht und mit Pinſeln auf die Scheibe getragen. Eine ſolche Scheibe kann wohl 30 Jahre aushalten.

Auf einen guten Brillant gehören 15 Flächen oder Façetten. Alle dieſe können auf Brillianten angebracht werden, die ſo klein ſind, daß 2000 auf einen Karat (den Karat zu 4 Gran) gehen. Die Roſetten ſind unten flach und haben nur eine geſchliſſene façonnirte Seite; die Brillianten hingegen ſind oben und unten façettirt.

Die Kunſt Steine zu ſchneiden oder in Steine zu gra-

viren, iſt ſchon alt. Die erſten Spuren davon findet man bey den Aegyptiern. Von ihnen ging dieſe Kunſt zu den Griechen und Römern über. Die geſchnittenen Steine ſind entweder Intaglios, d. h. ſolche mit vertieft eingegrabenen Figuren, oder Kameen, d. h. ſolche, worauf die Figuren im Relief erhöht ſtehen. Die erſtern Arten wurden im Alterthum als Siegelringe gebraucht, die letztern zu Frauenzimmer-Zierrathen, Putz an den Kleidern u. ſ. w.

Die Materien, deren man ſich ſowohl in den ältern als neuern Zeiten zu dieſen Kunſtwerken bedient, ſind die ſogenannten edeln und halbedeln Steine. Die alten Künſtler ſahen, wenn ſie die die Steinart wählten, vorzüglich darauf, daß ſie weder zu hart, noch zu weich waren. Wären ſie zu hart, ſo könnten während der Verarbeitung leicht einige Stücke losſpringen; wären ſie zu weich, ſo würde der Vollkommenheit der Arbeit oder der Schärfe der Conturen, ſo wie der Feinheit der Gravirung Eintrag geſchehen. Die allerhärteſten Edelſteine, als Diamant, Rubin, Saphir ꝛc., wurden daher entweder gar nicht oder doch nur ſelten gravirt. Die geſchnittenen Gemmen, welche man von dieſen Steinarten findet, ſind als Antiken ſehr verdächtig und insgemein von ſpätern Künſtlern verfertigt worden. Ob die Alten den Diamant zu ſchneiden verſtanden, iſt bis jetzt noch nicht entſchieden. Das Schleifen der Diamanten iſt erſt im fünfzehnten Jahrhundert erfunden worden. Amethyſte und Hyacinthe wurden von den Alten am häufigſten gravirt und dann auch folgende ſogenannte Halbedelſteine: Chalcedons, Karneols, Onyxe und Sardonyxe. Die glänzenden dunkelrothen Karneole wurden zu den vorzüglichſten Intaglien gebraucht. Aus dem Onyxe, wenn er mehrere Farben hatte, verfertigte man erhöhte Arbeiten, Kameen. Aus weniger koſtbaren Steinen und Jaspisarten ſchnitt man Intaglien, und wenn ſie mehrere hübſche Farbelagen hatten, auch Kameen. Aus einem Steine, den die Alten Murrha nannten, wurde ein Art von Gefäßen unter dem Namen Murrhaniſch

Gefäße verfertigt. So viel man weiß, iſt kein Stück dieſer koſtbaren Arbeiten aus dem Alterthume übrig geblieben.

Der mechaniſche Theil der Steinſchneidekunſt iſt ſehr einfach, und die Ausübung derſelben erfordert nur wenige Inſtrumente. Das Hauptwerkzeug des Künſtlers beſteht in einem Tiſche, unter welchem ein Rad angebracht iſt, das eine auf dem Tiſche ſtehende Spindel treibt. In die Spindel wird ein aus Meſſing oder weichem Eiſen verfertigter Stift eingefaßt, worauf man Diamantſtaub ſchmiert, den man vorher mit Oehl zu einer weichen Maſſe gemacht hatte. Das Rad wird mit dem Fuße umgedreht, wie die Maſchine des Glasſchneiders (womit überhaupt die Steinſchneidemaſchine Aehnlichkeit hat), und dadurch wird dann die Spindel nebſt dem Stifte in Bewegung geſetzt. Der Künſtler hält den Stein, welchen er graviren will, an die Spitze des Stifts. Auf dieſe Art wird dann der Stein von dem Diamantſtaube durch eine langwierige und ermüdende Arbeit ausgegraben. Es erfordert viele Genauigkeit und tiefe Einſichten in dieſe Kunſt auf einem ſo kleinen Raume und in einer ſo harten Maſſe die feinſten Regeln der Kunſt zu beobachten und ein wirkliches Kunſtſtück hervorzubringen. Auch die Alten arbeiteten ſo; vielleicht kannten ſie noch einige andere uns unbekannte Handgriffe. Die gewöhnlichen Vorzüge der ächten alten Kunſtwerke beſtehen in einer ſehr richtigen Zeichnung, einer guten Wahl der Gegenſtände, in einer ſimpeln geſchmackvollen Compoſition, in einer mit den Regeln der Kunſt übereinſtimmenden Darſtellung und in einer fleißigen niedlichen Ausführung. Scharfer Schnitt, vollkommene Ausbildung auch der allerfeinſten Theile ſind Vorzüge der ächten Kunſt.

Unter den Steinſchneidern unterſcheidet man noch die Tafelſchneider oder Galanterie-Steinſchneider, welche beſonders die Halbedelſteine zu Doſen, Gefäßen ꝛc. verarbeiten, ferner die Wappenſchneider und Petſchirer, in ſo fern ſie in Steine graben.

Ehe der Stein zugeſchnitten werden kann, muß ſeine Oberfläche matt geſchliffen werden. Dies geſchieht entweder auf einer Glastafel oder auf einer bleyernen Schleifſcheibe. Alsdann wird die Hauptfläche des Steins mit einer Blechſcheibe zugeſchnitten, und zwar durch Beyhülfe des geſchlämmten Schmirgels, den man tropfenweiſe aus einem Trichter auf das ſchneidende Werkzeug fallen läßt. Die weitere Form des Steins arbeitet der Steinſchneider mit einer kupfernen Scheibe aus. Er entwirft die Zeichnung mit einem meſſingenen Stifte, und führt ſie dann mit den zweckmäßigſten Spillen weiter aus. Zu ſehr harten Steinen bedient man ſich ſtatt des Schmirgels des Diamantboordes, welcher mit einem feinen Oehle angemacht wird. Zum Poliren hat man zinnerne Spillen wie der Glasſchneider.

A. F. Büſching, Geſchichte und Grundſätze der Steinſchneidekunſt. Hamburg 1774. 8.

C. W. Haken, Beſchreibung einer bequemen Handmaſchine zum Steinſchneiden; in den Berliner Sammlungen zur Beförderung der Naturwiſſenſchaft. Bd. II. S. 79 f.

F. A. A. Eversmann, technologiſche Bemerkungen auf einer Reiſe durch Holland, Freyberg und Annaberg 1792. 8. S. 39 f. Vom Spalten, Schleifen und Bohren der Diamanten.

J. Riem, neue Sammlung vermiſchter ökonomiſchen Schriften. Th. XII. Dresden 1797. 8. Beſchreibung der Achat- und Granatſchleyfereyen in den Rheingegenden zu Oberſtein, Ellweiler ꝛc.

Des Paolo da San Bartolomeo Reiſe nach Oſtindien; a. d. Franzöſ. mit Anmerk. von J. R. Forſter. Berlin 1798. 8. S. 394. Von der Diamantverarbeitung der Indianer.

J. G. Georgi, geographiſch-phyſikaliſche Beſchreibung des Rußiſchen Reichs ꝛc. Th. III. Königsberg 1798. 8. S. 283. Von der Steinſchleiferey bey Peterhof, welche über 50 Menſchen beſchäftigt.

J. A. Hildt's neue Zeitung für Kaufleute ꝛc. Jahrg. III. Weimar 1802. 8. S. 317 f. Vom Bohren und Schleifen der Böhmiſchen Granaten.

Steinſchneiderey ſ. Steinſchleiferey.

Steinſchneidemühle ſ. Steinſchleiferey und Sägemühle.

Steinſchwamm zu Ziegeln ſ. Ziegelbrennerey.

Steinſpalten ſ. Spalten und Steinſchleiferey.

Steinwinde zum Neigen der Gießſteine ſ. Meſſinghütten.

Steintafeln giebt es ſowohl zum Steindruck, als zum Schreiben, ſtatt der Schiefertafeln. Erſtere ſind eine Art Kalkſtein- oder Marmorſchiefer, welche ein ſehr feines gleiches Korn haben und die Feuchtigkeit leicht einſaugen; letztere ſind von Pergament oder von ſteifem Papier mit einem durch Leimwaſſer befeſtigten Ueberzuge von Schieferſtaub und Elfenbeinſchwarz.

Steinzeiger oder Spillen zum Steinſchneiden ſ. Steinſchleiferey.

Stellbottich oder Stellbütte ſ. Bierbrauerey.

Stellen das Bier heißt, es der Gährung wegen mit Hefen verſehen; ſ. Bierbrauerey.

Stellen die Walzen mittelſt Stellſchrauben ſ. Cylinder.

Stellen, die Uhr ſ. Uhrmacherkunſt.

Stellklotz am Tuchrahmen des Tuchbereiters ſ. Wollenmanufakturen.

Stellmacher iſt an manchen Orten ein Handwerker, welcher die Geſtelle zu den Wagen verfertigt. Gewöhnlich iſt er mit dem Rademacher und Wagner in einer Perſon vereinigt; ſ. Wagner.

Stellnägel oder Pflöcke des Tuchrahmens ſ. Wollenmanufakturen.

Stellrad der Uhr ſ. Uhrmacherkunſt.

Stellſcheibe der Uhr ſ. Uhrmacherkunſt.

Stellung der Uhr ſ. Uhrmacherkunſt.

Stellungsflügel ſ. Uhrmacherkunſt.

Stellungsrücker ſ. Uhrmacherkunſt.

Stellzeiger ſ. Uhrmacherkunſt.

Stelzen nennt man gewöhnlich Hölzer, die zu irgend einer Unterſtützung dienen.

Stemmeiſen ſ. Stämmeiſen.

Stempel zur Bildung eines Eindrucks in Körper ſ. Stempelſchneider, Bijouteriefabriken und Münzkunſt.

Stempel zum Drucken ſ. Tabacksmanufakturen und Tapetenfabriken.

Stempel, ſtatt Stampfer ſ. Stampfer und Stampfmühle.

Stempeleiſen des Zinngießers ſ. Zinngießer.

Stempelformen in Tabacksfabriken ſ. Tabacksmanufakturen.

Stempeln, Abſtempeln heißt, einem Körper mit dem Stempel oder mit dem Petſchafte einen Eindruck oder Aufdruck geben; ſ. Stempelſchneider, Münzkunſt, Bijouteriefabriken, Tabacksmanufakturen ꝛc.

Stempelſchneider, Stahlſchneider ꝛc. Hierunter verſteht man einen Künſtler, welcher Figuren, Schrift u. d. gl. vertieft in Stahl eingräbt. Er arbeitet vorzüglich für die Münzen, denen er die Stempel liefert (ſ. Münzkunſt.) Er gräbt aber auch Wappen, Bilder ꝛc. zu einem andern Zweck in Stahl. Seine vornehmſten Werkzeuge ſind Feilen, Grabſtichel, Schraubſtöcke, Hämmer, Zirkel, Beſetzbleche und Liniale.

Man macht den Körper des Stempels aus gutem geſchmeidigem Eiſen, welches unten verſtählt und überhaupt auch rings herum mit Stahl, wie mit einem Ringe eingefaßt wird. Denn der Stempel, welcher einen ſo ſtarken Druck, wie den der Münzpreſſe aushält, muß ſehr dauerhaft ſeyn. Und doch ſpringt dieſer oft, wenn der Stahl nicht gut gewählt oder übel gehärtet oder beym Zuſammenſchweißen etwas verſehen war.

Den Ober-Münzſtempel ſchmiedet man ohngefähr ½ Elle lang, den Unterſtempel nur 4 bis 5 Zoll lang. Iſt ihre Oberfläche gehörig bearbeitet, und hat ſie durch eine Schlichtfeile und durch Baumöhl Glätte und Politur erhalten, ſo gräbt der Stempelſchneider mit Grabſticheln das Bruſtbild, das Wappen ꝛc. in den Stempel ein. Alsdann härtet er den Stempel. Ein ſolcher erhaben geſchnittener Stempel giebt gleichſam die Form zu dem eigentlichen Stempel ab. Man ſenkt nämlich jenen Formſtempel in einen am Kopfe eben ſo bearbeiteten und vorher durch Glühen erweichten Münzſtempel, indem man dieſen mit dem Formſtempel in dem Druckwerke der Münze (ſ. Münzkunſt) preßt. Dadurch drückt man die erhabenen Figuren des letztern Stempels vertieft in den erſtern ein. Die Schrift wird hernach mit beſondern Buchſtaben-Punzen eingeſchlagen. Die Politur giebt man dem Stempel mit feinen engliſchen Schleifſteinen und mit dem Polirſtahle; ſ. auch Stahlfabriken und Stahlwaarenfabriken.

Für den Buchbinder macht der Stempelſchneider die Fileten oder Stempel mit erhabenen Figuren (gewöhnlich nur von Meſſing.) Auch hierbey muß auf den Seiten der vorgezeichneten Figur, oder wo es ſonſt nöthig iſt, das Metall mit dem Grabſtichel hinweggenommen werden.

Stempen heißt oft ſo viel, als, mit Stempeln einſchlagen oder einpreſſen. Es wird alſo ſtatt Stempeln oder Abſtempeln gebraucht.

Stemphammer des Kupferſchmiedes iſt derjenige Hammer, womit dieſer Handwerker den Keſſeln die Ausbauchung des Randes giebt; ſ. Kupferſchmied.

Stempolen der Klempner ſind Punzen zum Einſchlagen der Löcher in Blech; ſ. Klempner.

Stenzel der Tuchſcheere zur Bewegung des Läufers beym Scheeren ſ. Wollenmanufakturen.

Steppen ſ. Stöppen.

Steppſeide, Seide zum Stöppen ſ. Stöppen.

Sterblingsleder, Leder von Häuten krepirter Thiere ſ. Lohgerberey.

Sterblingswolle, Wolle von krepirten Schaafen. ſ. Wollenmanufakturen.

Steren, Stöhren, den Zuckersaft in den Zuckerformen umrühren; ſ. Zuckerfabriken.

Stereotypen ſ. Buchdruckerey und Schriftgießerey.

Stereotypendruck ſ. Buchdruckerey.

Stern des Repetirwerks einer Uhr ſ. Uhrmacherkunſt.

Sternhammer iſt ein Spitzhammer auf deſſen Spitze ein Stern ſteht, um damit Zierrathen in Metall zu ſchlagen.

Sternkeil des Schloſſers zum Ausſchlagen des Eiſenblechs ſ. Schloſſer.

Sternrad oder Stirnrad ſ. Räderwerk.

Steuerung der Dampfmaſchine ſ. Dampfmaſchinen.

Stich des Kupferſtechers ſ. Kupferſtecherkunſt.

Stich oder geſchmolzene abgelaſſene Metallmaſſe ſ. Hüttenweſen und Eiſenhütten.

Stich beym Nähen mit der Nadel ſ. Sattler, Schuſter, Riemer, Stickekunſt 2c.

Sticheiſen oder Eiſen auf Hütten womit man die Probe nimmt ſ. Hüttenweſen und Kupferhütten.

Stichheerd, Vortiegel, eine Höhlung im Schmelzofen, in welche das geſchmolzene Metall nach Oefnung des Auges läuft; ſ. Hüttenweſen und Eiſenhütten.

Stichhobel zum Aushobeln einer ſchmalen Falze ſ. Bleyſtifte.

Stichholz auf der Sohle des Stichofens, ſ. Hüttenweſen.

Stichofen, Schmelzofen auf dem Stich, ein Ofen mit dem Stichheerde; ſ. Hüttenweſen.

Stichpreſſe der Tuchbereiter, eine Preſſe, wie die Tuchpreſſe, in welche die Tücher nach der warmen Preſſe kalt eingeſetzt werden; ſ. Wollenmanufakturen.

Stichprobe nennt man etwas zur Probe aus dem Stichheerde mit dem Probelöffel genommenes Metall; ſ. Hüttenweſen.

Stichſäge, Stoßſäge iſt eine Säge mit ſtarkem ungeſchränktem ſpitzig zugehendem Sägenblatte und blos mit einem hölzernen Griffe an einem Ende; ſ. Säge und Schreiner.

Stichſchmelzen, Schmelzen in einem Stichheerde ſ. Hüttenweſen.

Stichſtange des Glockengießers nennt man eine eiſerne Stange zum Ausſtoßen des Zapfens aus dem Gießloche des Ofens, damit das flüſſige Metall in die Form laufe; ſ. Glockengießer.

Sticken ſ. Stickekunſt.

Stickekunſt, Stickerey heißt die Kunſt, mit allerley Fäden, mit Lahn, Flittern u. d. gl. mancherley Blumen, Figuren ꝛc. nach Zeichnungen auf Zeuge auszunähen. Dieſe Kunſt, deren Hauptſtütze die Zeichenkunſt ſelbſt iſt, wird gemeiniglich von Frauenzimmern ausgeübt. Da ſie alſo mehr unter die ſchönen Künſte, als unter die techniſchen Künſte gehört, ſo werde ich ſie nur ganz kurz abhandeln.

Will man auf Zeug ſticken, ſo ſpannt man dieſes erſt in einen hölzernen Rahmen, indem man es an den innern Rand deſſelben näht, welcher mit Leinwandſtreifen oder mit Bändern verſehen iſt. Die Züge der auf Papier entworfenen Zeichnung ſticht man mit einer Nadel durch, dann legt man das Papier auf das Zeug und hauſet oder ſtäubt zerſtoßene Kreide durch die Löcher. Die Züge der Zeichnung ſind nun auf dem Zeuge ſichtbar geworden. Man braucht ſie darauf nur bey rothen Zeugen mit Bleyweiß und Gummi, bey allen übrigen

mit ſchwarzer Kreide oder mit Kohlenſtiften oder auch mit Dinte nachzuzeichnen und kennbarer zu machen.

Jetzt kommt es darauf an, dieſe Zeichnungen durch das eigentliche Sticken oder Ausnähen auszufüllen. Bey der erhabenen Arbeit, wo Alles auf dem Zeuge erhaben liegt, wird erſt ein Grund von Zwirn gemacht. Dieſen Grund bedeckt man mit reichen Fäden nach der Breite, die aufgelegten mit einer hölzernen Klammer feſtgehaltenen Fäden aber überſticht man fein mit Seide und befeſtigt ſie dadurch. Auf dieſe Art ſtickt man Sterne u. d. gl. Bey der platten Arbeit wird kein Grund gemacht, ſondern die Fäden werden unmittelbar durch das Zeug gezogen. Die Stiche müſſen aber nach der Zeichnung ſehr genau und richtig ſeyn.

Sowohl die erhabene, als platte Stickerey putzt man oft mit Flittern und Cantillen aus. Man macht nämlich an die Spitze eines Zwirnfadens einen Knoten von Cantille, zieht den Faden durch das Loch der Flitter und befeſtigt dieſe dann auf die Arbeit. Der Knoten der Cantille füllt das Loch der Flitter aus, und hält ſie zugleich feſt.

Die angelegte Stickerey wird mit ſtarken Goldfäden durch einen, zwey bis drey Fäden zugleich gemacht. Man nähet dieſe Fäden flach mit einem und demſelben ſeidenen Stiche ſehr nahe neben einander auf. Man ſtellt ſo viele Reihen neben einander, als nöthig ſind, dieſe oder jene Fläche zu bedecken. Es giebt übrigens eine angelegte Stickerey mit einem Stiche, mit zwey Stichen, mit Sparren, mit Schuppen, rautenförmig und ſchlangenförmig angelegte Stickerey.

Sehr dauerhaft iſt die Stickerey mit Knötchen, welche auch mit weißem Garn auf Weißzeug angewandt wird. Die Stickerey auf Weißzeug (auf Wäſche, weiße Weſten ꝛc.) geſchieht ſowohl mit Baumwollengarn, als mit Leinengarn und zwar durch Steppſtiche, Kettenſtiche, Kantenſtiche ꝛc. Es gehören dazu verſchiedene Verbindungen der Fäden, die man mit ſehr

fei-

ſeinen genau abgezählten Zwirnſtichen nahe zuſammenzieht. Die Stickerey in Wolle wird bey Bandelieren, Montirungen, Kirchenteppichen und andern Teppichen angewandt. Die Stickerey mit Schmelz benutzt man bey Geld- Tabacks- und Strickbeuteln; und ſo giebt es noch manche andere Arten von Stickereyen, die ich hier anzuführen nicht nöthig finde.

Die Stickereyen der Phrygier und Babylonier gehören unter die älteſten, wovon bis zu uns Spuren gekommen ſind. Die Phrygier ſollen die erſten geweſen ſeyn, welche mit Goldfäden Kleider ſtickten. Mit Silberfäden ſtickte man noch nicht, weil man noch keine Silberfäden hatte. Auch die Seidenſtickerey ſcheint viel ſpäter in Gang gekommen zu ſeyn. Bey den alten Deutſchen wurde das Sticken eben ſo eine Hauptbeſchäftigung der vornehmſten Damen, wie bey vielen andern Völkern. Die Töchter Karls des Großen lernten nicht blos Spinnen und Weben, ſondern auch Nähen und Sticken. Auch empfahl Karl allen übrigen Frauenzimmern ſeiner Zeit das Sticken ſehr angelegentlich; ſo wie es nicht minder Otto der Zweyte that. Nicht blos Waffenröcke und andere Kleidungsſtücke ſtickten die deutſchen und nordiſchen Frauenzimmer ſehr ſchön, ſondern auch Paniere und Reichsfahnen, Kirchenornate, Tapeten, Schabracken u. d. gl. Hin und wieder ſieht man noch manche ſchöne Ueberbleibſel der Stickekunſt aus jenen Zeiten. Die Niederſächſiſchen Frauenzimmer waren in der Stickerey vorzüglich berühmt, und ſind es auch bis auf den heutigen Tag geblieben.

Stickerey ſ. Stickekunſt.

Stiefel der Spritzen ſ. Spritzenmacher.

Stiefeln ſ. Schuſter.

Stiefelnmacher ſ. Schuſter.

Stiefelbaum des Sammt- und Mancheſterſtuhls ſ. Sammetfabriken, Mancheſterfabriken, Seidenmanufakturen und Weberſtühle.

Stifte ſind runde Nägel oder dünne metallene Cylin-

der, womit man manche Theile in Maſchinen oder in Waaren feſthält, indem man ſie (wie z. B. in dem Geſtelle der Uhren) quer durch Zapfen ſteckt. In koniſche Löcher gehören koniſche Stifte; in cylindriſche Löcher ſolche, welche von der Cylindergeſtalt nur ſehr wenig abweichen. In meſſingene Zapfen gehören meſſingene Stifte, in eiſerne Zapfen eiſerne Stifte, wenn ſie möglichſt feſt ſitzen ſollen. Denn nur durch Friktion werden ſolche Stifte feſtgehalten. — Stifte, die man an beyden Enden vernietet, werden Niete genannt.

Stiftmacher ſ. Nadelfabriken.

Stippelformen, Formen mit Drahtſtiften, um damit Schraffirungen zu drucken; ſ. Katunfabriken und Formſchneider.

Stirnblatt, Stirnriemen am Pferdegeſchirr ſ. Riemer, Sattler, Pferdegeſchirre.

Stirnblech, das Blechen der ſchmälern Seite einer Pfanne, zum Unterſchiede des Seitenblechs.

Stirnrad ſ. Räderwerk.

Stock an der Drehbank ſ. Drechsler.

Stock oder unterer Stempel im Prägewerke ſ. Münzkunſt.

Stock oder Modell des Zinngießers ſ. Zinngießer.

Stock, Amboßſtock, Kloß ſ. Amboß und Schmied.

Stockamboß des Kupferſchmiedes ſ. Kupferſchmied.

Stöckchen der Buchdrucker ſ. Buchdruckerkunſt.

Stöcke, Triebſtöcke, Triebſtecken, Zähne der Getriebe ſ. Räderwerk.

Stöcke zum Stricken ſ. Strickerey.

Stöckel, eiſerner Lauf des Unterſtempels an der Nadler-Wippe ſ. Nadelfabriken.

Stockfackeln ſ. Lichterfabriken.

Stockholz der Winde, das vierkantige Holz mit Einſchnitten für Getriebe, die man im Schraubſtocke bearbeiten will; ſ. Windenmacher.

Stockknöpfe ſ. Bijouteriefabriken.

Stockpanſter in Panſtermühlen ſ. Mehlmüller.

Stockpreſſe, eine Preſſe der Buchbinder zum Eindrucken der Figuren in ſchweinslederne Bände; ſ. Preſſen und Buchbinder.

Stockprobe ſ. Münzkunſt und Probirkunſt.

Stockrolle heißt auf dem Abführungstiſche der Gold- und Silberdrahtzieher eine große Rolle, um welche ſich der fertig gezogene Draht wickelt; ſ. Drahtzieherey.

Stockſchabe, ein krummes Meſſer der Böttcher zum Abſtreichen der Stäbe; ſ. Böttcher.

Stockſcheere, eine große Metallſcheere, deren einer Schenkel in einem Kloß befeſtigt iſt; ſ. Scheere, Blechfabriken, Meſſinghütten.

Stockſchraube nennt man wohl die Schraube an einem Schraubſtocke, womit derſelbe geöfnet und zugeſchraubt wird.

Stockwinde, Winde mit der Schraube ohne Ende; ſ. Windenmacher.

Stockzangen nennen die Schmiede die kleinſten Arten von Feuerzangen, womit ſie das zu ſchmiedende Eiſen aus dem Feuer nehmen; ſ. Zangen.

Stoffe, reiche oft mit Gold- und Silberfäden durchwirkte Seidenzeuge; ſ. Seidenmanufakturen.

Stoffbänder ſ. Bandfabriken.

Stolle des Gerbers ſ. Lohgerberey und Weißgerberey.

Stollen des Leders ſ. Lohgerberey und Weißgerberey.

Stollen oder Abſätze des Hufeiſens ſ. Hufſchmied.

Stollnägel, Nägel mit Stollen (oder kurzem dickem ſpitzigem Kopfe) zum Beſchlagen der Sattel; ſ. Nagelſchmied und Sattler.

Stollpfahl zur Befeſtigung des Stolleiſens ſ. Lohgerberey und Weißgerberey.

Stollpfuhl, ein auf einem Säulchen ſtehendes Eiſenblech mit runder breiter ſtumpfer Kante, worauf das getrocknete Leder hin und her gezogen wird, um es hernach beſſer ſchlichten zu können; ſ. Lohgerberey und Weißgerberey.

Stopfen der fertigen Tücher ſ. Wollenmanufakturen.

Stopfeiſen des Sattlers, eine eiſerne Stange zum Einſtoßen des Strohes oder der Haare in Polſter.

Stopfer oder eiſerner Kegel zur Bildung des Pfeifenkopfs; ſ. Pfeifenbrennerey.

Stopfnadeln ſ. Nadelfabriken.

Stoppelſenſe, eine kleine Senſe zum Abmähen der Stoppeln; ſ. Senſenfabriken.

Stöppen ſ. Riemer, Sattler und Schneider.

Stoppnaht ſ. Riemer, Sattler und Schneider.

Stöpſelverfertigung ſ. Korkarbeiten.

Storchſchnabel iſt ein für Zeichner und Kupferſtecher ſehr nützliches Inſtrument zur Verjüngung oder Verkleinerung von Sachen nach richtigem Verhältniß. Es beſteht aus vier Linialen, die ſich in ihrer Mitte zu zwey Kreuzen vereinigen und an drey Enden theils mit einem Griffel verſehen ſind, der das Original überfährt, theils mit einem Bleyſtift der zu gleicher Zeit denſelben Riß verjüngt. Ein Bleyklumpen erhält das Inſtrument in gleicher Höhe auf dem Brete, worauf gezeichnet wird. Es iſt mit Nägeln daran befeſtigt. Alle Liniale ſind durchlöchert und in der Mitte durch zwey Schrauben verbunden, welche immer in gleich bezeichneten Löchern ſtecken. — Im Vergrößern einer Zeich-

nung wechſelt der Bleyſtift mit der Stelle des elfenbei- nernen Griffels ab.

Storchſchnabel, eine Feuerzange des Grobſchmiedes mit gebogenen Kneipen; ſ. Zangen und Schmied.

Storzen heißen die Wollanhäufungen unten an den Krempeln; ſ. Krempeln und Wollenmanufak- turen.

Stoß des Mörſers ſ. Mörſer und Zerſtoßen.

Stoßaxt des Zimmermanns, Axt mit meiſel- artiger Schneide ſ. Zimmermann.

Stöße, Geſtöße, die Exploſien beym Platzen des Meilers; ſ. Kohlenbrennerey.

Stoßeiſen des Brunnenmachers, ein langes Ei- ſen mit ausgerundeter Schneide zum Ausſtoßen des Ei- ſes in Brunnenröhren; ſ. Brunnenmacher.

Stoßeiſen des Büchſenſchäfters worauf das Ende des Ladeſtocks ruht ſ. Gewehrfabriken.

Stoßeiſen in Hütten zum Ausſtoßen der Ofenbrüche ſ. Hüttenweſen.

Stoßeiſen des Kürſchners zum Abſtreichen der Fleiſchſeite der Pelze ſ. Kürſchner.

Stoßeiſen oder Haueiſen der Sattler und Riemer ſ. Haueiſen.

Stößel oder zugerichtete Thonhaufen ſ. Tö- pfer.

Stößel ſtatt Stampfe oder Stempel ſ. Stampfe.

Stoßen ſ. Zerſtoßen.

Stoßen des Leders ſ. Lohgerberey.

Stoßheerd, ein Waſchheerd, der hin und her ſtößt, und dadurch die ſchweren Erztheile von der tauben Berg- art abſondert; ſ. Wäſchwerke.

Stoßfeilen der Schloſſer ſ. Feilen und Schloſſer.

Stoßkeulen zum Stoßen des Leders ſ. Loh- gerberey.

Stoßkolben zum Feſtſtoßen der Heerde in Schmelzhütten ſ. Hüttenweſen.

Stoßlade oder Hobel zum Verkröpfen der Geſimſe ſ. Hobel und Schreiner.

Stoßnaht ſ. Schneider.

Stoßriemen zur Verbindung des Kutſchkaſtens mit den Bäumen ſ. Riemer und Sattler.

Stoßrinken oder eiſernes Beſchläge der Radnabe ſ. Schmied und Wagner.

Stoßſcheibe oder Eiſenbeſchläge vorn an der Deichſel ſ. Schmied und Wagner.

Stoßſchaufel, Kropfſchaufel an Waſſerrädern ſ. Waſſerräder und Mehlmüller.

Stoßwerk oder Anwurf in Münzen ſ. Münzkunſt.

Stoßwerk oder Hemmung der Uhr ſ. Uhrmacherkunſt.

Stoßzeug zur Befeſtigung der gegoſſenen Lettern um das Abbruchende mit dem Beſtoßhobel abhobeln zu können ſ. Schriftgießerey.

Straffeder an Schlöſſern ſ. Feder und Schloſſer.

Strähne oder Strehne ſ. Garn und Weben.

Strähne oder Pack Nadelſchäfte ſ. Nadelfabriken.

Stränge oder gewöhnliche ſchlechte Stricke ſ. Seiler.

Stränge oder Strehnen ſ. Garn, Weben, Spinnen, Löppe.

Stränge, Riemen oder Stricke am Pferdegeſchirre ſ. Riemer, Sattler, Seiler ꝛc.

Strangſeide ſ. Seidenmanufakturen.

Straß, Mainzer Fluß ſ. Glasfabriken.

Straßenlaternen ſ. Laternen.

Straubaerinne ſ. Mehlmüller.

Straubmühlen ſ. Mehlmüller.

Straubräder ſ. Mehlmüller.

Straußfedern ſ. Federnſchmücker.

Streben, Strebhölzer ſ. Zimmermann.

Streckeiſen der Lohgerber ſ. Lohgerberey.

Strecken oder Ausdehnen der Metalle ſ. Schmieden, Schmied, Kupferſchmied, Blechfabriken, Eiſenhütten, Eiſenſchmiedwerke, Goldſchlägerey, Münzkunſt, Gold- und Silberfabriken, Bijouteriefabriken, Plattirfabriken, Stanniolſchlägerey ꝛc.

Strecken oder Ausdehnen des Glaſes ſ. Glasfabriken.

Strecken oder Ausdehnen des Thons ſ. Töpfer, Fajancefabriken, Steingutfabriken, Porcellanfabriken, Pfeifenbrennerey, Ziegelbrennerey ꝛc.

Strecken des Teiges ſ. Bäcker.

Strecken des Leders ſ. Lohgerberey, Weißgerberey, Pergamentgerberey.

Strecken der Felle ſ. Kürſchner.

Strecken oder Recken der Tücher und Zeuge ſ. Recken und Wollenmanufakturen.

Streckhammer auf Eiſenhütten ſ. Eiſenhütten, Hammer und Hammerwerke.

Streckheerd ſ. Hüttenweſen, Eiſenhütten und Glasfabriken.

Streckofen zum Strecken der Glastafeln ſ. Glasfabriken.

Streckrahmen zum Strecken des Leders, der Tücher und Zeuge ſ. Lohgerberey, Pergamentgerberey, Wollenmanufakturen.

Streckſaal in Münzen ſ. Münzkunſt.

Streckwalzen ſ. Cylinder.

Streckwerke nennt man alle gewöhnlich aus Walzen beſtehende Vorrichtungen, womit man Metalle in die Länge und Breite ausdehnt; ſ. Bijouteriefabriken, Gold- und Silberfabriken, Münzkunſt, Bleyarbeiter, Tabacksmanufakturen, Stanniolfabriken, Plattirfabriken, Cylinder ꝛc.

Strehnen Garn ſ. Garn, Leinenmanufakturen, Haſpel ꝛc.

Streich oder Schlag der Uhr ſ. Uhrmacherkunſt.

Streichbaum, Gerberbaum ſ. Lohgerberey.

Streichbaum am Leineweberſtuhle ſ. Leinenmanufakturen.

Streichblech oder Blech an den Thürpfoſten, wodurch die Riegel eingeſchoben werden; ſ. Schloſſer.

Streichbock oder Streichbank der Baumwollenſtreicher ſ. Baumwollenmanufakturen und Krempeln.

Streichbürſte der Katundrucker zum Auseinanderſtreichen der Druckfarbe; ſ. Katunfabriken.

Streichbürſte der Sammetmacher zum Beſtreichen der Sammtkette mit Gummiwaſſer ſ. Sammtfabriken.

Streiche oder Bürſte des Bäckers ſ. Bäcker.

Streiche oder Krasze ſ. Krempeln.

Streiche des Weißgerbers zum Ausſtreichen der Felle ſ. Weißgerberey.

Streicheiſen des Buchbinders ſ. Buchbinder.

Streicheiſen oder Schabeeiſen des Gerbers ſ. Lohgerberey.

Streichen der Wolle und Baumwolle ſ. Krempeln, Baumwollenmanufakturen, Wollenmanufakturen.

Streichen der Hüte ſ. Hutfabriken.

Streichen oder Glätten ſ. Glätten.

Streichen, Glaſen oder Glätten der Pfeifen ſ. Pfeifenbrennerey

Streichen oder Ausſtreichen der Felle ſ. Lohgerberey und Weißgerberey.

Streichholz zum Ausſtreichen der Planen auf Heerden ſ. Hüttenweſen.

Streichholz der Hutmacher ſ. Hutfabriken.

Streichholz der Ziegelſtreicher ſ. Ziegelbrennerey.

Streichkämme ſ. Krempeln und Wollenmanufakturen.

Streichlehm zum Unterlegen beym Angieſſen eines Zinnſtücks ſ. Zinngießer.

Streichlimmel heißt in Glashütten das Eiſen, womit die Gläſer geſchlichtet werden; ſ. Glasfabriken.

Streichmaaß der Tiſchler ſ. Schreiner.

Streichmaſchine ſ. Ziegelbrennerey.

Streichmeiſel oder Streicheiſen auf Hütten zum Abſtreichen der Schlacken ſ. Hüttenweſen.

Streichnadeln, Probirnadeln ſ. Probirkunſt.

Streichſchäne ſ. Fajancefabriken.

Streichſchragen ſ. Weißgerberey.

Streichſerge ſ. Serge.

Streichſpahn zur Beſtimmung der äußern Rundung der Radfelgen ſ. Wagner.

Streichſtangen, welche die Sprengwaage mit dem Schemel des Wagengeſtelles vereinigen; ſ. Wagner.

Streichſtiele zum Ausſpannen der Stricke ſ. Seiler.

Streifen in Tüchern, Zeugen, Bändern ſ. Leinenmanufakturen, Baumwollenmanufakturen, Seidenmanufakturen, Bandfabriken, Sammtfabriken, Mancheſterfabriken ꝛc.

Streifen und Flecken in Tüchern zu vermeiden ſ. Wollenmanufakturen.

Streuen ſ. Conditor.

Streuglanz, Nürnberger Streuſand wird aus allerley Feilſpähnen bereitet, z. B. von Kupfer, Meſſing, Eiſen, Zinn, Zink, Wißmuth ꝛc. Man ſchlägt dieſe möglichſt feinen Spähne durch ein enges Sieb,

wäſcht ſie, bringt ſie auf einem Eiſen- oder Kupferbleche über glühende Kohlen und rührt ſie ſtets mit einem eiſernen Spatel um. Sie laufen dann mit allerley bunten Farben an. Man glättet ſie auch oft noch auf einer eignen Plättmühle, die aus zwey blanken ſtählernen Walzen beſteht, über welchen ſich ein Trichter befindet. In den Trichter ſchüttet man die Feilſpähne, indem man die Cylinder in Bewegung ſetzt.

Streuſand ſ. Streuglanz.

Strich geben iſt oft gleichbedeutend mit Streichen, z. B. den Tüchern den Strich geben; ſ. Wollenmanufakturen.

Strichſerge ſ. Serge und Wollenmanufakturen.

Stricke ſ. Seiler.

Strickekunſt ſ. Strickerey.

Stricken, Knütten ſ. Strickerey.

Strickerey, Stricken, Knütten. Man nennt Stricken oder Knütten einen Faden Garn ſo um eiſerne oder ſtählerne Stifte (Strickſtöcke) ſchlingen, daß dadurch etwas Ganzes von ziemlicher Breite, z. B. ein Strumpf, ein Band, ein Netz u. dgl. zum Vorſchein kommt. Man theilt das Stricken in das gewöhnliche Stricken oder Strumpfſtricken und in das Netzſtricken oder Filetſtricken ein (womit auch das Spitzenklöppeln die größte Aehnlichkeit hat). Das Strumpfſtricken geſchieht ohne, das Netzſtricken mit Knötchen. Netze und Spitzen laſſen ſich mit größter Mühe nicht ohne Schaden wieder in ihre einzelnen Fäden auflöſen, und wenn eine Maſche reißt, ſo leiden darunter die benachbarten Maſchen nicht. Wenn aber in Strümpfen oder Strumpfzeugen eine Maſche reißt, ſo gehen auch die benachbarten leicht auseinander.

Man verrichtet das Stricken mit zwey, drey, vier, fünf und mehreren Nadeln, Stiften oder Stöcken. Nachdem der Faden erſt auf eine oder auf mehrere Nadeln in Schlingen oder Maſchen aufgereihet worden iſt, ſo wird er fortwährend mit einer andern

Nadel der Reihe nach durch dieſe Maſche gezogen oder geſchlungen. Es entſtehen dadurch auf der letzten Nadel neue Maſchen, die mit den vorigen zuſammenhängen und dadurch den Strumpf bilden. Während nun hierbey die eine Nadel neue Maſchen bildet und aufnimmt, ſo wird eine der andern Nadeln von den alten Maſchen befreyt. Dieſe Nadel gebraucht man dann wieder zur Bildung neuer Maſchen. Die Nadeln wechſeln alſo beym Stricken in ihrer Wirkſamkeit beſtändig mit einander ab. Das Strumpfſtricken iſt eine ſo leichte Arbeit, daß es von fünf- und ſechsjährigen Kindern verrichtet werden kann.

Zum Stricken des Filets oder der Netze, wobey die Maſchen noch durch beſondere Knoten mit einander verbunden ſind, iſt ein Stock, gewöhnlich von Holz, erforderlich, um den Faden darüber zu ſchlingen, und eine Nadel, die Filetnadel, an welcher der Faden zuvor angeſchlagen wird. Die Filetnadel muß wenigſtens an einem Ende zugeſpitzt ſeyn, damit ſie bequem durch die verſchlungenen Maſchen hindurchgeſteckt werden könne. Hierdurch wird dann beym Anziehen des Fadens der Knoten gebildet.

Die Netzſtrickerey iſt älter als das Chriſtenthum. Die Strumpfſtrickerey aber iſt ſehr wahrſcheinlich erſt im ſechszehnten Jahrhundert erfunden worden. Die Franzoſen erlernten die Strumpfſtrickerey von den Schottländern. Die Engländer aber erhielten in der erſten Hälfte des ſechszehnten Jahrhunderts die erſten geſtrickten Strümpfe, und zwar von Seide, aus Spanien, und gewiß nicht mit Unrecht, ſchreiben ſie auch die Erfindung des Strumpfſtrickens den Spaniern zu. König Heinrich VIII. trug die erſten geſtrickten ſeidenen Strümpfe in England, Graf Pembrooke die erſten geſtrickten wollenen. Ein gewiſſer William Rider ſah im Jahr 1564 bey einem italieniſchen Kaufmanne ein Paar geſtrickte wollene Strümpfe, die aus Mantua verſchrieben worden waren. Er unterſuchte die Verbindungsart der Ma-

ſchen, machte ſie glücklich nach und wurde ſo der erſte Strumpfſtricker in England.

Anfangs ſtrickte man blos Hoſen und Strümpfe, und rechnete dieſe Waare, beſonders die ſeidene, zur gröſßten Pracht. Nach und nach benutzte man die Strickekunſt noch zu andern Zwecken, und verfertigte z. B. geſtrickte Mützen, Weſten, Handſchuh, Strumpfbänder, Kinderkleidchen, Zeug zu Manns- und Frauensröcken, ja ſogar Spitzen. Man erfand neue Kunſtgriffe, wodurch die Arbeit ſchneller von ſtatten ging; man lernte allerley Figuren in die Strümpfe ſtricken, z. B. Rändchen oder Käntchen, bunte Zwickel u. dgl. Man lernte das Doppelſtricken oder die Kunſt, zwey Strümpfe (von einer Perſon) zu gleicher Zeit zu ſtrikken, das gewöhnliche Patentſtricken, das Schlangenpatentſtricken, das geſtreifte Patentſtricken, das Patentſtricken im Cirkel, lauter neue engliſche Arten, wofür die Erfinder Patente erhielten. Alle dieſe Erfindungen kamen aber der Maſchine nicht gleich, worauf ein Arbeiter ohne Mühe und Geſchicklichkeit faſt in einem Augenblick einige hundert Maschen auf einmal ſtricken (oder, wie man gewöhnlich ſagt, wirken) kann. Von dieſer Maſchine rede ich im Artikel Strumpfwirkerey ausführlich.

Die Engländer Boswell und Brown haben auch Maſchinen zum Netz- oder Fileiſtricken erfunden. Auf Boswells Maſchine werden 68 Maſchen auf einmal gemacht und zwar durch eine und dieſelbe Bewegung mit einem vollkommenen feſten Knoten, auf die Art, wie die Fiſcher die Netze gebrauchen. Das fertige Netz erhält zugleich eine vollkommene Einfaſſung oder Säumung. Browns Maſchine iſt noch vorzüglicher. Sie iſt zugleich brauchbar zu feinerm Filet und zu Spitzen.

Taf. III. Fig. 1. bis 7. iſt Browns Maſchine mit ihren einzelnen Theilen vorgeſtellt. Fig. 1. zeigt die perſpectiviſche Anſicht der ganzen Maſchine, welche an einem horizontalen Weberbaume oder Strickrahmen befeſtigt iſt. Fig. 2. zeigt den Hauptſtab der Maſchine,

nebſt dem Griffe, wodurch ſie in Bewegung geſetzt wird, abgeſondert von den übrigen Stäben, mit welchen man den Hauptſtab bey der Arbeit verbindet. Er ruht an ſeinen Enden auf zwey Axen x x. Sie treten in ein Loch an jedem der Kniee eines Knieſtabes, auf dieſelbe Art, wie bey dem alten horizontalen Zettelrahmen. Die eine Axe iſt beweglich, um den Stab deſto leichter abnehmen und anſetzen zu können. Zwey an dem vordern Rande des Stabes eingeſchraubte Pflöcke ss nehmen die Schrauben des ſogenannten Telegraphs auf. Sie ſind auch bey ss Fig. 5. abgebildet.

Zwey Haken bb, mit einem obern und untern Hammer in jedem, dienen, die Daumenhebel herabzuhalten, welche an den fallenden Stäben befeſtigt ſind. Dieſe (welche noch näher beſchrieben werden müſſen) ſind Fig. 3. und 4. bey a a abgebildet. Der Haken m erhält die Maſchine in der Höhe. Der Hammer n beſtimmt den Abſtand, in welchem die Führer in die Nadeln treten müſſen, wenn die Fäden gelegt werden. A zeigt einen der Endpflöcke. Zwey derſelben ſind an jedem Ende des genannten Hauptſtabes bey den Hämmern m und n durch Schrauben befeſtigt, die man in die Punkte a a eingeſetzt hat. Auf dieſen Endpflöcken ruhen die Axen der erwähnten fallenden Stäbe, a a a a Fig. 3. und 4. Sie arbeiten in dieſen. Sie gehen nämlich in Löchern, welche in jeden der genannten Endpflöcke gebohrt und an der Außenſeite eingeſchnitten ſind, um eine Stellſchraube aufzunehmen. Die Endpflöcke, welche den obern fallenden Stab tragen, ſtehen mit den durchbohrten Theilen aufwärts; jene, welche den untern fallenden Stab tragen, ſtehen mit den durchbohrten Theilen herabwärts. Unter dem Mittelpunkte des Hauptſtabes befindet ſich ein eingeſchnittenes Loch, um die Schraube W des (auch Fig. 6. dargeſtellten) Schwingſtabes aufzunehmen.

Fig. 3. zeigt das Gerippe des untern fallenden Stabes mit eigeſchnittenen Löchern für die Schrauben, welche die Bleye befeſtigen. Fig. 4. zeigt den obern

fallenden Stab mit den auf ſeiner obern Fläche ange≈ ſchraubten Bleyen. K iſt ein einzelnes Leitungsbley mit ſeinen hineingelegten Leitern oder Führern. O iſt ein einzelner Leiter. P iſt ein Pionir≈Bley mit den hin≈ eingelegten Pionirs. Q iſt ein einzelner Pionir.

Die Leitungsbleye an dem untern fallenden Sta≈ be ſind an der untern Fläche angeſchraubt. Unter je≈ dem derſelben iſt durch dieſelbe Schraube das Pionir≈ bley mit der Vorderſeite herabwärts angeſchraubt. Die Pionirs haben die Abſicht, die Fäden bey ihrer Nä≈ herung gegen die Leiter abzuſondern, ſo daß die Leiter frey fallen können. Ihre Anzahl iſt der Zahl der Leiter an einem Stabe gleich oder der Hälfte der Nadeln in dem Rahmen. Die beyden Daumenhebel aa Fig. 3 und 4., einer an jedem fallenden Stabe, ſtehen den Griffen an dem vorher erwähnten Hauptbehältniß ganz oder faſt gegenüber, wenn die Maſchine zuſammengeſetzt iſt. Sie haben die Abſicht, die zugehörigen fallenden Stäbe zu heben oder herabzulaſſen. Sie ſind an jedem der fallenden Stäbe mit einer Schraube ſo befeſtigt, daß ſie einen hinreichenden Spielraum haben, um ab≈ geworfen oder unter die Hämmer der Haken oder Klam≈ mern gebracht zu werden.

Fig. 5. ſieht man den Telegraphenſtab und den Griff, wodurch er bewegt wird. Es iſt ein Schieber, welcher ſich über dem vorhin erwähnten Kettenſtabe be≈ wegt. Er iſt an dieſem mittelſt der Schrauben SS be≈ feſtigt. Dieſe gehen durch die Pflöcke xx, welche bey SS Fig. 2. abgebildet ſind und in den Stab treten. Stetig wird der Telegraphenſtab in ſeiner Lage erhal≈ ten, wenn er ſich bewegt, indem die Köpfe jener Schrauben größer ſind, als daß ſie durch die Pflöcke hindurch könnten. VV ſind zwey Treiber, von wel≈ chen bey der Bewegung des Telegraphs der eine oder der andere mittelſt eines Zahns an dem untern Rande einen Daumenhebel von einer der Klammern (bb Fig. 2.) hinwegtreibt und den fallenden Stab herabläßt, woran der auf dieſe Art hinweggetriebene Daumenhebel

befeſtigt iſt. Zwey horizontale Stifte 2. und. 3. nehmen das Knie a des Streckſtabes zwiſchen ſich. In dieſer Lage wird der Streckſtab bey der Bewegung des Telegraphs abwechſelnd rückwärts und vorwärts geführt, ſo daß die Klammern b und c bey Fig. 7. wechſelsweiſe in die Zähne des kreisförmigen Hakens an dem Ende eines jeden Baumes treten können, worauf die Kette (oder der Zettel) gewunden wird. Durch Drücken auf das Daumenſtück an dem Ende des Kniees a werden dann die Stiche oder Schlingen heraufgezogen.

Fig. 6. zeigt den Schwungſtab. Er iſt an dem untern Theile des erwähnten Hauptſtabes vermöge der Schraube W in dem Mittelpunkte befeſtigt. Die Schraube geht durch den genannten Hauptſtab. Der Schwungſtab wirkt auf jene Schraube und leitet die Seitenbewegung der Maſchine, indem er die Fäden über die Nadeln legt, wenn ſeine Enden gegen die innere Seiten der Kniee des Knieſtabes ſtoßen. Er hat ein Endſtück y, welches an jedem Ende zum Einpaſſen angeſchraubt wird. Jedes Ende des Schwungſtabes wird durch zwey Fingerſtücke 5. und 6. hineingeſtoßen. Der Streckſtab Fig. 7. iſt mittelſt einer Schraube, die durch das Stück an ſeinem Ende geht, an einem Arm befeſtigt, welcher an dem Seitenſtücke des Holzwerks Q feſtgemacht iſt, wie es Fig. 1. dargeſtellt wurde.

Zu einer beſondern Art Spitzen, welche ich weiter unten anführe, hat die Maſchine folgende Abänderung nöthig. Der Schwung- und Telegraphſtab muß abgenommen werden. Statt ihrer wird der Haken E Fig. 2. geſetzt, welchen man in dieſen Fällen an den vorhin erwähnten Hauptſtab und zwar an den aufrecht ſtehenden Zapfen e befeſtigt. Durch das Mittelloch e umfaßt er den ſenkrechten Zapfen g Fig. 3. mit ſeinem gabelförmigen Ende g. Zu gleicher Zeit läßt er den horinzontalen Zapfen h Fig. 4. durch den aufwärts gehenden Einſchnitt h hindurch. Wenn ſich nun dieſe beyden Zapfen drehen, ſo wird jener Haken die beyden fallenden Stäbe in entgegengeſetzten Richtungen bewegen. Die

Stellſchrauben in den vorhin genannten Endſtücken werden zurückgezogen, um dieſer Bewegung Freyheit zu geſtatten. Die Entfernung leitet die Feder D. welche die Zähne der fallenden Stäbe b b Fig. 3 und 4. in ihre Einſchnitte b b aufnimmt. Die Feder wird an den Hauptſtab bey d Fig. 2. angeſchraubt.

Um nun die Maſchine in Thätigkeit, zu ſetzen und darauf Netzwerk oder Spitzenwerk zu verfertigen, ſo windet man erſt den Zettel auf zwey Bäume mit Spindeln oder Wellen, welche an den Enden befeſtigt ſind. Dieſe Spindeln ruhen und bewegen ſich auf Schraubenſpitzen, welche durch Arme gehen, die an den Seitenſtücken des Holzwerks befeſtigt ſind. Sie treten in die Enden der Wellen. Zwey durchbohrte Spuhlen werden mit dem einen Ende an die Wellen geſetzt, und am Herumdrehen durch die vierkantigen Wellſtücke gehindert, welche in die zugehörigen vierkantigen Oefnungen der Spuhle treten. Die Enden einer Schnur werden an Spuhlen befeſtigt, und ein Gewicht wird an die Schnur gehängt, um die Fäden dicht zwiſchen den Bäumen und den Nadeln zu halten. So wie die Bäume ſich herumdrehen, indem die Fäden die Nadeln füttern, ſo windet ſich die Schnur um die Spuhlen und zieht das Gewicht hinauf, welches man wieder herabläßt, wenn die Spuhlen von den Vierecken der Wellen abgenommen werden.

Wollte man z. B. Brüſſeler Spitzen machen, ſo müßte man die Maſchine auf einen zweynadlichten Stoß ſetzen (oder auf die Seitenbewegung in der Entfernung von zwey Nadeln). Man paßt dann den Schwungſtab ſo an, daß, wenn er an dem einen Ende eingeſetzt wird, er die Seitenbewegung in der halben Entfernung hemmt, in welcher er ſich ſonſt bewegen würde. Die an den fallenden Stäben befeſtigten Daumenhebel werden unter die untern Hämmer der Klammern geſetzt. Die Fäden auf dem einen Baume treten durch die Augen oder Oehre der Führer an den einen fallenden Stab; ein Faden von jedem Baume tritt zwiſchen jeden Pionir. Sind die Fäden ſehr geneigt, ſich zu drehen, ſo wird außer den be-

ſchrie-

ſchriebenen Pionirs eine andere Reihe Pionirs gebraucht, welche zwiſchen die Fäden an dem untern Theile des Knieſtabes treten. Man verfertigt dieſe Reihe Pionirs aus geraden Drahtſtücken, welche in einem Holzſtücke befeſtigt ſind. Das Holzſtück ruht auf Armen an den Seitenſtücken des Holzwerks, oder es iſt an den Knieſtab befeſtigt.

Man fängt die Arbeit auf dieſelbe Art an, wie bey den gewöhnlichen horizontalen Kettelrahmen. Iſt die gehörige Anzahl Gänge (die ſich nach der Beſchaffenheit der verlangten Spitzen richtet, hier alſo zwey) mit dem Schwungſtabe zur rechten Hand oder auf der Bodenſeite hineingearbeitet, ſo wird der Telegraph bewegt, welcher einen der fallenden Stäbe ſo tief hinabläßt, daß die Führer auf demſelben die Fäden nicht über die Nadeln legen werden. Der Schwungſtab wird alsdann auf der linken oder Fenſter-Seite hineingeſtoßen und die Maſchine gegen die rechte Seite gehalten. Die Fäden legt man über die Hälfte der Nadeln, welche Schlingen an ihnen bilden. Nun wird der Schwungſtab an der rechten Seite hineingeſtoßen und die Maſchine gegen die linke Seite gehalten. Die Fäden legt man über die andere Hälfte der Nadeln und dieſe bilden ebenfalls Schlingen an ihnen. Das Ganze der Schlingen wird dann unter Nadelbärte gebracht, die Nadeln werden gepreßt und die Stiche über die Schlingen gebracht. Jetzt wird der Daumen auf den Daumenhebel gedrückt, welcher an den hinabgelaſſenen Stab befeſtigt iſt, der ihn in die Höhe hebt. Den Hebel dreht man unter den untern Hammer der Klammern. Die Stiche werden nun heraufgezogen, und zwar durch einen Druck mit dem Daumen auf das Daumenſtück an dem Ende des Streckſtabes. Man kann ſie aber auch hinaufziehen, indem man den Baum mit der Hand dreht. Hernach werden noch zwey andere Gänge gemacht, wie vorher, und der Telegraph wird bewegt. Dieſer läßt den andern fallenden Stab hinab Schwungſtab und Maſchine werden auf dieſelbe Art gebraucht, wie vorher, als der erſte fallende Stab hinab-

gelaſſen wurde. Daſſelbe Verfahren ſetzt man bis zum Ende des Stücks fort.

Ganz auf dieſelbe Art macht man es mit den Taktikſpitzen, blos mit dem Unterſchiede, daß man einen einzigen fallenden Stab zweymal nach einander herabläßt, dahingegen bey den Brüſſelerſpitzen die fallenden Stäbe abwechſelnd hinabgelaſſen werden. Für Valenciennerſpitzen mußte man die Abänderungen an der Maſchine ſo machen, wie ſie unter dem Buchſtaben Q bey Fig. 3. erklärt wurden. Man ſtellt die Maſchine auf einen einnadligen Stoß, welches die Entfernung ihrer Seitenbewegung iſt, wenn die Fäden über eine einzige Nadel gelegt werden. Die Fäden treten durch die Führer und zwiſchen die Pionire auf dieſelbe Art, wie ſie bey Verfertigung der beyden andern Arten von Spitzen beſchrieben wurde. Bey Verfertigung der Valenciennerſpitzen wird die Maſchine immer gegen die linke Seite gehalten wenn man zwey Gänge arbeiten will. Der untere fallende Stab wird dann herabgelaſſen, indem der Daumen den Daumenhebel von dem untern Hammer der Klammer von unten hinauf dreht. Die fallenden werden Stäbe um eine einzige Kerbe, jeder in entgegengeſetzten Richtungen durch die Klammer bewegt, welche verurſacht, daß die Fäden zwiſchen den Führern hindurch auf dem einen die Fäden des andern fallenden Stabes durchkreuzen. Wenn der Stab, welcher herabgelaſſen war, wieder erhoben wird, indem der Daumen auf den daran befeſtigten Daumenhebel drückt, ſo iſt ein Gang gearbeitet. Die Fäden werden hierbey über entgegengeſetzte Nadeln gelegt. Derſelbe fallende Stab wird wieder herabgelaſſen, die Stäbe aber werden von dem Haken in ihre vorigen Kerbe gerückt, wenn zwey Gänge auf dieſelbe Art gemacht ſind, wie im Anfange. Derſelbe fallende Stab wird dann wieder herabgelaſſen, und beyde fallenden Stäbe werden durch die Haken in entgegengeſetzte Einſchnitte gerückt. Durch das Herumdrehen des Hakens nach der entgegengeſetzten Richtung von jener, welche die Fäden das letzte Mal durchkreuzt, iſt ein Gang mit den gekreuzten

Fäden fertig. Denſelben fallenden Stab läßt man wieder herab. Die Stäbe werden von den Haken in diejenigen Einſchnitte gerückt, aus welchen ſie entfernt wurden. Der fallende Stab wird dann aufgeſetzt und das obige Verfahren bis zum Ende des Stücks wiederholt. — Bey Verfertigung anderer Art von Spitzen oder Netzen hat man einige kleine Veränderungen an der Maſchine vorzunehmen.

K. H. Dörrien, deutliche und gründliche Anweiſung zum Nähen und Stricken, herausgegeben von E. K. Reinhard. Magdeb. 1788. 8.

A. Philippſons kolorirte Muſterzeichnungen zum Stricken, Buntausnähen ꝛc. 10 Hefte. Leipzig 1798 — 1810. 4.

Em. Berrin, neueſte Muſter zum Stricken, Sticken und Weben. 5 Hefte. Leipzig 1799. Querfol.

Heinr. Jügel, acht neue Muſter zum Stricken und zur Tapiſſeriearbeit. Nürnberg 1804. 4.

Ebenderſ. kolorirte Muſter zum Stricken und zur Tapiſſeriearbeit. 9 Lieferungen. Berlin. Fol.

Louiſe Jügel, neue und geſchmackvolle Muſter zum Sricken und Carreau-Nähen. 4 Abtheilungen. Nürnberg 1803 — 1807. 4.

J. F. Netto und Lehmann, die Kunſt zu Stricken in ihrem ganzen Umfange. Leipzig 1803. Fol.

A. Philippſon, Strickmuſter in engliſcher und franzöſiſcher Manier. Leipzig 1804. Querfol.

Ebenderſ. kolorirte Strickmuſter zu Geldbörſen und Kleidungsſtücken. 3 Hefte. Leipzig 1804. 4.

Die elegante Strickerin, oder Sammlung eleganter Strickmuſter für Freundinnen des guten Geſchmacks, 3 Abtheilungen Deſſau und Leipzig 1803 — 1808. 8.

Die Strickekunſt in ihrer Vollkommenheit. 2 Abtheilungen. Nürnberg 1805. 4.

Magazin aller neuen Erfindungen ꝛc. Bd. III. St. 2. Leipzig. 4. S. 67. f. Beſchreibung und Abbildung einer Maſchine zum Weben der Fiſchernetze, von Boswell. — Bd. VI. St. 4. S. 200 f. Beſchreibung der Maſchine des Robert Brown.

Die Arbeitſtunden im Stricken, Nähen und Sticken. 3 Abtheilungen. Leipzig 1807 — 1810. 4.

J. F. Netto's Taſchenbuch der Strick- Näh- und anderen weiblichen Arbeiten. Leipz. 1804—1810. Fol.

Strickmaſchinen ſ. Strickerey.

Stricknadeln ſ. Strickerey und Nadelfabriken.

Strickſpahn des Seilers ſ. Seiler.

Striegel, ein Werkzeug zum Kämmen der Pferde, welches der Sporer verfertigt.

Stroh zu Hüten und andern Waaren ſ. Strohwaarenfabriken.

Stroh zu Papier ſ. Papierfabriken.

Stroharbeiten ſ. Strohwaarenfabriken.

Strohaufſätze ſ. Strohwaarenfabriken.

Strohbänder ſ. Strohwaarenfabriken.

Strohbleichen ſ. Bleichen und Strohwaarenfabriken.

Strohblumen ſ. Blumenfabriken und Strohwaarenfabriken.

Strohbouquets ſ. Strohwaarenfabriken.

Strohbaſſe ſ. Strohwaarenfabriken.

Strohbutter ſ. Butterbereitung.

Strohdecken ſ. Strohwaarenfabriken.

Strohetuis ſ. Strohwaarenfabriken.

Strohfärberey ſ. Färbekunſt und Strohwaarenfabriken.

Strohflechterey ſ. Strohwaarenfabriken.

Strohguirlanden ſ. Strohwaarenfabriken.

Strohhauben ſ. Strohwaarenfabriken.

Strohhutfabriken ſ. Strohwaarenfabriken.

Strohkäſtchen ſ. Strohwaarenfabriken.

Strohkorbchen ſ. Strohwaarenfabriken.

Strohleckwerke ſ. Salzwerke.

Strohmatten ſ. Mattenflechter und Strohwaarenfabriken.

Strohpapier ſ. Papierfabriken.

Strohpapiermanufaktur ſ. Papierfabriken.

Strohſpalten ſ. Strohwaarenfabriken.

Strohſpaltemaſchine ſ. Strohwaarenfabriken.

Strohtapeten ſ. Tapetenfabriken und Strohwaarenfabriken.

Strohteller ſ. Strohwaarenfabriken.

Strohvaſen ſ. Strohwaarenfabriken.

Strohwaarenfabriken ſind Anſtalten, worin faſt durchgängig von den Händen der Mädchen und Frauen, nicht blos Strohhüte, ſondern auch Strohguirlanden, Strohhauben, Strohbüſche, Strohbänder, Strohblumen, Strohkörbchen, Strohkäſtchen, Strohteller, Strohdecken, Strohtapeten, Strohvaſen, Strohetuis, Tafelaufſätze aus Stroh und noch verſchiedene andere Strohwaaren verfertigt werden. Freylich ſind die Strohhüte unter allen Strohwaaren die wichtigſte. Italien fabricirte die erſten Strohhüte unter allen Ländern Europens, und aus Italien kommen auch noch immer die meiſten und beſten Strohhüte. Die Gegend von Florenz und Siena iſt hauptſächlich voll von Menſchen, welche von der Verfertigung der Strohhüte leben. Nächſt Italien werden in Tyrol und in Sachſen die meiſten und beſten Strohhüte gemacht, beſonders in den Dörfern um Dresden und am Fuße des Erzgebirges. Die Berliner, die engliſchen und franzöſiſchen Strohhüte ſind ebenfalls ſehr gut.

Man bedient ſich zu den Strohbarbeiten des Weitzen- Hafer- Gerſten- und Reisſtrohes. Sommerweitzen, der auf Berglande wächſt giebt das dünnſte feinſte, längſte und folglich auch das beſte Stroh zu Strohwaaren. In Italien ſäet man hierzu kleine Weitzenkörner im März, und wenn das Stroh im Junius reif iſt, ſo reißt man es mit den Wurzeln aus der Erde, läßt es einige Tage lang, auf Haufen gelagert, trocknen, ſondert dann die Wurzeln ab. und driſcht hierauf mit aller Vorſicht die Frucht aus den Aehren. Jetzt folgt das Ausſuchen der brauchbaren Strohhalme und das

Sortiren derſelben zu Strohhüten von verſchiedener Feinheit. Beym Ausleſen der Halme macht man gewöhnlich der Dicke nach acht Sorten. — Hüte aus gemeinem Weitzenſtroh fallen ſehr grob aus, und ſind daher blos für Bauern zu gebrauchen.

Anfangs hatte man nur die feſten Theile der Weitzenhalme verarbeitet und gegen zwey Drittheile des Strohes weggeworfen. Auf einmal entdeckte man in England und in Sachſen die Kunſt, gerade die gröbern und breitern Strohhalme zu den feinſten Arbeiten anzuwenden, indem man dieſe Halme vortheilhaft ſpalten oder aufſchlitzen lernte. Eine fleißige ſächſiſche Flechterin hatte vor der Benutzung der gröbern Halme täglich nur höchſtens 20 Pfennige bis 2 Groſchen (7½ bis 9 Kreuzer) verdienen können. Aber nun löste ſie aus dem Abgange eines Strohbundes 16 bis 20 Groſchen (1 fl. 12 kr. bis 1 fl. 30 kr.) Nun erſt kamen die trefflichen Strohwaaren an's Licht, z. B. die Blendhüte, welche ſich durch Weiße und Zartheit auszeichnen, die dreyeckigten, die durchbrochenen, gezogenen und geſchlängelten Geflechte, ferner herrliche Tafelaufſätze, Blumenkörbe und Blumen in ihrer natürlichen Größe mit einem Glanz und einer Richtigkeit der Farben, welche den beſten italieniſchen Blumen den Vorrang abgewinnen, u. d. gl. m.

Dem Spalten geht indeſſen erſt das Bleichen vorher. Obgleich nämlich die ſortirten Halme ſchon dadurch einen gewiſſen Grad von Weiße erhielten, daß man ſie mehrere Tage lang zum Trocknen in die Sonne legte, und öfters darin umkehrte, ſo war dieſer Grad doch nicht hinreichend, ſie möglichſt ſchön darzuſtellen. Man weicht ſie daher noch in reinem Waſſer ein, nimmt ſie bald wieder heraus, läßt das Waſſer abtröpfeln und bringt ſie zum Schwefeln in eine Schwefelkammer. Damit hier der Schwefeldampf jeden einzelnen Halm von allen Seiten treffe, ſo legt man das Stroh auf lauter reihenweis angebrachte Bretchen. Sobald der Schwefel gehörig brennt, ſo verſchließt man die Thüren, Fen-

ſter und andere Oefnungen der Schwefelkammer und erſt nach einigen Tagen öfnet man ſie wieder, um die Halme herauszunehmen und abermals in der Sonne zu trocknen. Hierbey darf aber das Stroh ja nicht auf Gras oder Blumen liegen. Die Halme bekommen ſonſt überall Flecken. Auch vor Regen muß man ſie ſtets zu bewahren ſuchen.

Durch die Schwefeldämpfe wurde die gelbe Farbe des Strohes nie ganz zerſtört, und doch wünſchte man immer eine recht blendende Weiſe zu bekommen. Auſſerdem beſaß das geſchwefelte Stroh die Eigenſchaft, ſeine urſprünglich gelbe Farbe mit der Zeit wieder anzunehmen, wenn Näſſe und Wärme darauf wirkte. Man verfiel daher zuerſt in Frankreich auf das Mittel, Stroh durch überſaure mit Potaſche geſättigte Kochſalzſäure ſehr ſchnell und weiß zu bleichen. Fiſcher in Wien brachte dieſes Strohbleichen zu der gegenwärtigen Vollkommenheit. Sein gebleichtes Stroh wurde nicht blos ſo weiß wie Baumwolle, ſondern erhielt auch ein ungemein glänzendes atlasartiges Anſehen; es wurde ſo geſchmeidig dadurch, daß man es ohne ein Zerknicken um den Finger wickeln konnte. Auch wurde es nicht wieder gelb, ſelbſt wenn man es lange Zeit der Luft und Sonne ausſetzte.

Im Großen würde folgende Bleichmethode die vortheilhafteſte ſeyn. Man übergießt erſt das rohe Stroh in Fäſſern von beliebiger Größe mit kochendem Waſſer und läßt dieſes ohngefähr 24 Stunden lang darüber ſtehen. Dann läßt man das Waſſer ab und bereitet in einem großen kupfernen oder eiſernen Keſſel eine Auflöſung von Potaſche in Waſſer. Auf 60 Maaß Waſſer kann ohngefähr 1 Pfund Potaſche genommen werden. Man bringt das Stroh in dieſe Lauge und unterhält ſie drey Stunden lang im Kochen, wobey das verdampfende Waſſer immer wieder erſetzt werden muß. Länger als 3 Stunden zu kochen würde dem Stroh ſeine Dauerhaftigkeit benehmen. Nach dem Erkalten nimmt man das Stroh aus der Flüſſigkeit heraus, bringt es wie-

der in die Fäſſer und übergießt es mit reinem Waſſer. Dieſes wird ſchon nach einigen Stunden eine nicht unangenehme gelbe Farbe erhalten haben. Man gießt es ab, ſchüttet von neuem Waſſer auf und läßt überhaupt das Stroh 5 bis 6 Tage unter Waſſer, während welcher Zeit ſechs bis achtmal neues Waſſer aufgegoſſen wird. Da ſich jetzt der Färbeſtoff in ſehr aufgelöstem Zuſtande befindet, ſo iſt eine nochmalige Abkochung mit einer halb ſo ſtarken Potaſchenauflöſung, als die vorhergehende war, hinreichend, um noch eine große Menge Färbeſtoff aufzulöſen. Das Stroh bleibt nur etwa 1 Stunde lang in der kochenden Lauge. Es wird dann herausgenommen, in die Fäſſer zurückgebracht und von neuem mit reinem kochenden Waſſer übergoſſen. Auch dieſes wird noch ſtark gefärbt. Man gießt es daher nach einiger Zeit ab, und reines kaltes Waſſer darauf, welches alle 16 bis 20 Stunden mit friſchem vertauſcht wird, ſo daß das Stroh überhaupt etwa noch 3 Tage eingeweicht bleibt. Man nimmt es nun heraus und bringt es in die Bleichflüſſigkeit.

Man ſchwängert nämlich 20 bis höchſtens 22 Maaß Waſſer und 1 Unze Schwefelſäure mit oxygenirt ſalzſaurem Gas. In dem Waſſer löst man vorher etwas Potaſche auf, aber ſo daß ſie in der Bleichflüſſigkeit nur wenig prädominirt. Das mit Potaſche verbundene Bleichwaſſer hat noch den Vortheil, daß der Geruch deſſelben weniger auffallend und der Geſundheit nicht nachtheilig iſt. Man bringt nun das Stroh in ein Faß, welches ganz damit angefüllt werden kann, und läßt die fertige Bleichflüſſigkeit dazu laufen. Das Faß bleibt unbedeckt an einem mehr kalten als warmen Orte ſo lange ſtehen, bis das Stroh — in Zeit von 24 bis 36 Stunden — völlig ausgebleicht iſt. Hätte es nach dieſer Zeit noch nicht die gehörige Weiße, ſo müßte man ſie noch 12 bis 24 Stunden darüber ſtehen laſſen, um ſie ganz zu erſchöpfen. Hierauf gießt man ſie ab und überſchüttet das Stroh mit einer neuen Portion friſcher Bleichflüſſigkeit, welche nun die vollkommene Ent-

färbung bewirkt. Sollte dieſe letzte Portion, nachdem ſie das Stroh ganz ausgebleicht hat, noch nicht ganz erſchöpft ſeyn, ſo läßt ſie ſich noch benutzen, indem man ſie auf eine neue Quantität Stroh gießt, bis ſie ganz erſchöpft iſt. Das ganz weiß gebleichte Stroh wird nun noch oft mit Waſſer ausgewaſchen, um ihm den unangenehmen ſafranähnlichen Geruch zu benehmen, den es durch die Bleichflüſſigkeit erhalten hat. Von ſelbſt verliert ſich dieſer Geruch ſehr ſchwer und erſt nach einigen Wochen. Man kann ihn aber auch dadurch hinwegſchaffen, daß man das Stroh einige Zeit lang an die Sonne legt.

An dem zum Färben beſtimmten Stroh darf von dem Bleichwaſſer ja nichts hängen; es würde ſonſt die Farben ganz oder zum Theil zerſtören. Deswegen wäſcht man das Stroh ſorgfältig aus und legt es in die Sonne, welche beſonders die noch anhängende Salzſäure bald zerſetzt. Das an die Luft und Sonne gelegte Stroh erleidet keine Veränderung. Auch wird es in der Potaſchenauflöſung nicht wieder gelb. Uebrigens ſind die Koſten nicht groß, wenn man im Großen bleicht. Für ein Paar Kreuzer kann man ſo viel Stroh bleichen, als zu einem Damenhut erfordert wird.

Die gebleichten Halme werden jetzt noch genauer in verſchiedene Sorten geordnet. Alle fremde Halme, ſowie alle zerbrochene und zerquetſchte, ſondert man vollends von den guten ab. Jede Sorte bindet man in kleine Büſchel und jedem Büſchel theilt man ſo viele Halme zu, als zur Verfertigung eines Huts nöthig ſind. Die Italiener machen acht verſchiedene Sorten nach den verſchiedenen Graden der Feinheit. Die gröbſte Sorte nennen ſie Cannochio (Rohr), die allerfeinſte Bava (Schaum). Die ſechs Mittelſorten führen keine eigne Namen.

Nun befeuchtet man das Stroh. Man legt es zwiſchen zwey grobe leinene Tücher, welche angefeuchtet ſind, aber nicht bis zum Tröpfeln. Je gröber die Tücher ſind, deſto beſſer. Nur doppelt werden die Halme übereinander gelegt. Nach drey Stunden haben ſie Feuch

tigkeit genug eingeſogen. Jetzt iſt nichts leichter, als die Strohröhren mit einem Federmeſſer zu öfnen, welches eine etwas zurückgebogene Spitze hat. Man macht einen Einſchnitt, und wenn man von dem Punkte ausgeht, wo man ihn gemacht hat, ſo kann man das Rohr ohne weitere Vorſicht nach ſeiner ganzen Länge gerade ſpalten. Nur muß man das Innere von allem befreyen, was ſich darin befinden könnte. Sind die Röhre einmal geöffnet, ſo befeuchtet man ſie wieder, wie vorhin, aber etwas ſchwächer. Die Halme geben ſich nun durch den Einfluß der Feuchtigkeit bald auseinander und werden flach. Man läßt das Stroh wieder 3 Stunden lang liegen.

Will man Blumen und Federbüſche aus den Strohhalmen machen, ſo müſſen ſie in ausnehmend feine Stücke geſchlitzt werden; gedenkt man aber Hüte und Mützen daraus zu flechten, ſo brauchen die Faſern nur halb ſo fein zu ſeyn. Und in der That kann man jetzt ein Strohrohr ſo fein ſpalten, als man nur will. Es geſchieht dies mittelſt ſehr feiner Näh-Nadeln, welche mit den Oehrenden in Pech oder Colophonium geſteckt werden, ſo daß die Spitzen in gleicher Entfernung und gleicher Höhe neben einander ſtehen. Man befeſtigt ſie an den Seiten mit Eiſen oder Holz. Ueberhaupt giebt es fünf Größen, in die man den Halm ſpaltet. Nummer Eins enthält eilf Nadeln, und Nummer Fünf, die feinſte Sorte, enthält ihrer dreißig. Letztere müſſen von der kleinſten Art ſeyn, wie man ſie zum Sticken der Mouſſeline gebraucht. Die Nadeln bilden ſo gleichſam verſchiedene Sorten Kämme. Wenn daher ein abgeplattetes Rohr nach ſeiner Länge durch einen dieſer Kämme geht, ſo wird es in eben ſo viele Faſern weniger eine getheilt, als dieſer Kamm Nadeln enthält. Wenn es z. B. durch Nummer Fünf geht, ſo wird es nach der Länge in 31 Faſern zertheilt, deren jede ohngefähr von der Stärke eines Haars iſt. Die Strohfaſern werden zuletzt noch einmal, aber ſehr leicht angefeuchtet.

Bey einer andern Strohſpaltmaſchine der Engländer iſt der Haupttheil ein Stern mit vier, ſechs acht, und mehreren Strahlen, die an einer Seite ſchar wie ein Meſſer ſind. In der Mitte des Sterns befindet ſich ein langer Stift. Auf dieſen ſtößt man den Strohhalm ſo, daß er alle Strahlen des Sterns gleichförmig berühren muß. Nach der Zahl der Strahlen wird dann der Halm in lauter feine Streifen zerſpaltet.

Eigentlich kann man aus Stroh auf dreyerley Art Waaren bilden: 1) durch das Flechten, 2) durch Auflegen und Preſſen, und 3) durch bloſes Zuſammenreihen. Dieſe drey verſchiedenen Arten ſind insgeſammt leicht und einfach auszuführen. Zu der geflochtenen Stroharbeit braucht der Halm für Hüte in minder feine Theile geſchlitzt zu ſeyn. Man nimmt gewöhnlich fünf Theile und flechtet dieſe ſo zuſammen, daß ein ſchmales Band daraus entſteht. Während der Arbeit befeuchtet man die Finger, weil warme und nicht genugſam kalte Finger dem Stroh ſeine Geſchmeidigkeit benehmen würden. Die erhaltenen Strohbänder oder Strohflechten werden einzeln zu der verlangten Form aneinander genäht. Bey dieſer Arbeit muß die Nadel unter den Maſchen am Rande ſtets ringsum hinfahren. Der Rand des Huts wird immer zuerſt gemacht; und dann folgt die Verfertigung des Kopfes über einem hölzernen Modelle. Mit Hülfe eines eignen Inſtruments wird zuletzt der Kopf an den Rand befeſtigt.

Gewiſſe Art Blumen, z. B. Roſen, würde man nicht aus den Strohfaſern machen können, wenn man nicht erſt mit ihnen eine Art Kräuſelung vornähme. Man legt ſie zu dem Ende auf ein gefurchtes Holz (wie man es in Mouſſelinfabriken hat) und darüber bringt man eine Walze, welche eben ſo gefurcht iſt. Beym Zurichten der Blumen ſorgt man dafür, daß die Finger immer feucht bleiben, weil ſie ſonſt dem Stroh ſeine Biegſamkeit und Geſchmeidigkeit benehmen würden. Will man das Stroh durch lebhaftere Blumen heben, ſo verfertigt man dieſe zu Sommerblumen aus bemal-

tem Batiſt, zu Winterblumen aus Atlas oder Sammet; ſ. auch Blumenfabriken.

Zu der aufgelegten und gepreßten Stroharbeit werden die aufgeſchnittenen oder unaufgeſchnittenen Halme auf Papier, Pappe, Seide oder Atlas geklebt und dann darauf feſt gepreßt. Friedrich Nitze zu Berlin erfand vor wenigen Jahren eine vortreffliche Methode, Stroh ſehr ſcharf und mit allerley Figuren auf Papier zu preſſen. Zu den feinern Arbeiten werden die weißen Röhrchen ohne Knoten genommen.

Die leichteſte Stroharbeit iſt das Aneinanderreihen der Halme durch Fäden. Aber dieſe wird vorzüglich nur bey Strohdecken, Strohtellern ꝛc. angewandt. Das Stroh dazu färbt man nicht ſelten. Man kocht es nämlich bündelweiſe in Alaun und zieht es durch irgend eine Farbenbrühe. So kann man zur blauen Farbe ein Dekokt von Braſilienholz, zur rothen von Fernambuckholz, zur gelben von Berberisbeerenholz, zur goldgelben von Sandelholz, zur purpurrothen von Braſilien und Fernambuckholz, zur ſchwarzen von Blauholz und Salz, zur grünen eine Grünſpanauflöſung gebrauchen ꝛc. Je weißer das zu färbende Stroh iſt, deſto lebendiger und ſchöner wird auch die Farbe. Behielte das Stroh ſeine eigenthümliche gelbe Farbe, ſo würde das Färben, hauptſächlich bey hellern Nüanzen, ſehr ſchlecht ausfallen.

Die Schönheit und den Glanz der Strohwaaren ſuchte man dadurch noch zu erhöhen, daß man die Halme, welche geflochten oder aufgelegt und gepreßt werden ſollten, vorher glättete. Dieſes geſchah mit Glättwerkzeugen, die aus polirten ſtählernen Walzen beſtanden, welche einen ſchönen Spiegelglanz hervorbrachten. Fertige Hüte, die weiß bleiben ſollten, beſonders die Blendhüte, ſchwefelte oder bleichte man oft noch einmal. Gefärbte Strohhüte macht man übrigens ſelten, ſchwarze ausgenommen.

In England macht man ſeit einigen Jahren Hüte halb aus Stroh, halb aus Seide. Man flechtet ſie nicht,

ſondern webt ſie. Das Stroh erhält vorher die Farbe, von welcher man die Seide wählt. Sie waren noch vor nicht langer Zeit ſo ſelten, daß man ſich kaum in London ſolche Hüte verſchaffen konnte.

Die Engländer gaben auch zuerſt den Hüten eine ſo regelmäßige Geſtalt und eine ſolche Abglättung auf der Oberfläche, die nichts zu wünſchen übrig ließ. Nach dem Bleichen nämlich (durch Eintauchen in leichtes kaltes Seifenwaſſer, worin etwas Indig aufgelöst war, durch Auslegen und öfteres Benetzen mit reinem Waſſer) geben ſie den Hüten eine Zurichtung mit Reiswaſſer oder Kraftmehl. Nach dem Trocknen legen ſie die Hüte in die Form, d. h. in beſondere runde oder achteckigte Schüſſeln. Dieſe Schüſſeln werden aus Ahorn- oder Lindenholz verfertigt. Sie ſind 4 Linien dick und haben ohngefähr 25 Zoll im Durchmeſſer. Man nimmt aus ihrer Mitte eine Scheibe von 6½ Zoll hinweg, ſo daß ſie in der Mitte eine Oefnung bekommen, durch welche die Form der Hütte hindurchgehen kann. So dienen die Schüſſeln zum Preſſen der Ränder oder Krämpen; die hinweggenommenen 6½ Zoll großen Scheiben aber dienen zum Preſſen der Köpfe. Man hat auch eine hölzerne Form von dem Durchmeſſer und von der Höhe, welche man den Köpfen der Hüte geben will, und eine ſtarke Schaale von Rüſternholz mit einer Oefnung in der Mitte für die Köpfe. Die Tiefe und Breite dieſer Oefnung ſteht im Verhältniß mit den Dimenſionen der hölzernen Form.

Man nimmt nun das Preſſen der Ränder und der Köpfe durch zwey Bearbeitungen vor. Das Preſſen der Ränder beſteht darin, daß man einen Hut auf die Mitte der ſtarken Rüſtern-Schaale legt, den Kopf in die Oefnung der Schaale zurückſchlägt, indem man das Geflechte nachgeben läßt, wenn die Form hoch iſt, oder zurücktreten, wenn ſie niedrig iſt. Hernach legt man eine große Schaale von dünnem Holz auf die Ränder des Huts und eine kleine auf den Boden des Kopfs. So fährt man fort, die Hüte über einander zu legen,

indem man ſie durch dünne Schaalen abſondert. Auf dieſe Art bildet man einen Satz von 12 bis 15 Dutzend.

Damit das Preſſen ſogleich auf die Ränder der Hüte wirken könne, ſo legt man die hölzerne Form nicht beym erſten Preſſen in die Köpfe. Erſt bey der zweyten Preſſung wird auf die Hauben oder Kalotten gewirkt, indem man die hölzerne Form auf den Gipfel des Stoßes von Hüten in die Höhlung bringt, welche die in einander zurückgetretenen Köpfe bilden. In dieſer Abſicht und damit das Preſſen unmittelbar auf die Hauben wirke, muß man dafür ſorgen, daß die Form durch einige Scheiben von dünnem Holz erhöht werde, damit die ſchon einmal gepreßten Ränder nicht zum zweyten Male gepreßt werden. Zu derſelben Zeit, wo man die großen Schaalen unter jeden einzelnen Hut legt, um dieſe zum Unterbringen unter die Preſſe geſchickt zu machen, läßt man dieſe Schaalen ringsum auf einem Roſte heiß werden, worauf man ein Kohlenfeuer anmacht. Der ſo gebildete Stoß von Hüten wird unter eine ſtarke Preſſe gebracht. Man läßt ihn darin gegen 24 Stunden. Das Erhitzen der Schaalen wird aber ſorgfältig von einem Arbeiter abgewartet, welcher ſie umwendet, damit ſie die Wärme gleichförmig erhalten. Ein anderer Arbeiter ſetzt ſie in den Stoß. Die dünnen Schaalen der Hauben braucht man nicht zu erhitzen, weil ihr Umfang geringer iſt, als der Umfang der Ränder. Ein kaltes Preſſen iſt für ſie hinreichend.

Ehe man die Hüte in die Preſſe bringt, muß man ſie trocknen, nachdem man ſie zugerichtet hatte. Sie würden ſich ſonſt an die Schaalen anhängen, und man müßte befürchten, ſie zu zerreißen, wenn man ſie abſondern wollte. Beym Trocknen hängen ſie an hakenförmigen Nadeln, welche mit Bindfäden an Stricke befeſtigt ſind. Die Schrauben der Preſſen ſind von Eiſen, ſie haben 4 bis 5 Zoll im Durchmeſſer. Das Preſſen ſelbſt erfordert große Sorgfalt und Reinlichkeit.

Die Baſthüte werden eben ſo gemacht und behandelt als die Strohhüte. Man nimmt dazu dünne und

ſchmale Streifen von dem noch grünen Holze der Weide, der Pappel oder der Linde, die ſich leicht mit einem Meſſer abſondern laſſen.

Von der Stroharbeit zu Hüten, Tiſchdecken ꝛc. im Dorfe Trebitz bey Wittenberg auf das Jahr 1788 und 1789. S. 385 f. in dem Wittenb. Wochenblatt.

J. A. Hildts Handlungszeitung. Jahrg. IV. Gotha 1787. 8. S. 302 f. Ueber Strohglätterey und Strohfärberey. — Jahrg. XIV. 1797. S. 413 f. Ueber die Verfertigung der feinen Stroharbeit in Sachſen.

Atti della societa patriotica di Milano. Vol. III. Milano 1794. 4. Ueber die feinen Sommerhüte aus Sommerweitzen von Toskana.

Journal für Fabrik ꝛc. Bd. XIV. Leipzig 1798. 8. S. 466 f. Ueber die italieniſchen Strohhüte und die Art wie das Stroh zu denſelben zubereitet wird. — Bd. XXX. 1806. Februar. S. 153 f. Ueber das Bleichen des Strohes durch dephlogiſticirte Salzſäure. — Bd. XXXII. 1807. Januar S. 11. Ueber Livorneſer Strohhüte.

O'Reilly Annales des Arts et Manufactures. No. 65. An XIII. Bleichen des Strohes mit überſaurer Kochſalzſäure.

J. A. Hildts neue Handlungszeitung. Jahrg. II. Weimar 1801. 8. S. 324. Ueber die engliſchen Strohhüte.

Das Neueſte und Nützlichſte der Chemie, Fabrikwiſſenſchaft ꝛc. Bd. III Nürnberg 1800. 8. S. 104 f. Von Verfertigung der Strohhüte und Zubereitung des dazu dienlichen Strohes. — Bd. VIII. 1804. S. 101 f. Verſchönerung aller Arbeiten aus Stroh durch Bleichung deſſelben in oxygenirter Salzſäure.

Magazin aller neuen Erfindungen ꝛc. Bd. II. Leipzig. 4. St. 6. Die Strohſpaltmaſchine. — Bd. III. St. 2. S. 118 f. Hüte und Blumen aus geſpaltenem Stroh zu verfertigen. — Bd. VI. St. 3. S. 180 f. Beſchreibung eines Verfahrens, die Strohhüte zu preſſen und zu formen. — St. 4. S. 197 f. Beſchreibung des Verfahrens, Hüte und Blumen aus geſpaltenem Stroh zu verfertigen.

K. A. Engelhard's Erdbeſchreibung von Kurſachſen. Bd. III. Leipzig 1804. 8. S. 267 f. Bd. IV. 1805. S. 261 f. Ueber die ſächſiſche Strohmanufaktur.

Die Fabrikation der feinen Strohhüte, und die Kunſt Blumen aus Stroh zu verfertigen; nach dem neueſten engliſchen, franzöſiſchen und italieniſchen Geſchmack, nebſt Anleitung zur Zubereitung des dazu dienlichen Strohes. Leipzig 1806. 8.

Strohwein ſ. Weinbereitung.

Stroigtrohr iſt die Benennung des ſchon ausgepreß-ten Zuckerrohrs; ſ. Zuckerfabriken.

Struck, ein leichtes wollenes Zeug; ſ. Wollenmanufakturen.

Strümpfe ſ. Strickerey und Strumpfwirkerey.

Strumpfbänder ſ. Strickerey und Bandfabriken.

Strumpfbret zum Aufſpannen der Strümpfe ſ. Strumpfwirkerey.

Strumpffabriken ſ. Strumpfwirkerey.

Strumpfmanufakturen ſ. Strumpfwirkerey.

Strumpfſtrickerey ſ. Strickerey und Strumpfwirkerey.

Strumpfſtrickerſtuhl ſ. Strumpfwirkerey.

Strumpfwirkerey nennt man die Anſtalt oder Werkſtatt, worin man aus Wolle, Bieberhaar, Ziegenhaar, Seidenhaaſenhaar, Baumwolle, Leinen und Seide (auch wohl aus der Saamenwolle verſchiedener Pappel- und Weidenarten, des Wollgraſes, der ſyriſchen Seidenpflanze ꝛc.) nicht blos Strümpfe für Männer und Frau: ſondern auch Weſten, Hoſen, Mützen, Handſchuhe, Pohlröcke oder Kinderkleidchen, Strumpfzeug zu Manns- und Frauensröcken u. dgl. auf einer eigenen Maſchine nicht webt, ſondern aus einem Faden mit Nadeln ſtrickt. Einzelne Arbeiter, die dieſes in einer Werkſtatt verrichten, heißen Strumpfwirker oder Strumpfweber. Geſchieht es in großen Anſtalten, ſo nennt man dieſe Strumpffabriken oder Strumpfmanufakturen.

Die Maſchine zum Strumpfwirken oder eigentlich Strumpfſtricken wird Strumpfwirkerſtuhl (eigentlich Strumpfſtrickerſtuhl) genannt. Sie iſt die allerkünſtlichſte ſinnreichſte Maſchine, welche es giebt, mit mehr als drittehalb tauſend Theilen, die auf die bewundernswürdigſte Art mit einander in Verbindung geſetzt ſind. Einige hundert Nadeln, um welche beym

Arbeiten des Strumpfwirkers der Faden geſchlängelt wird, ſtricken einige hundert Maſchen auf einmal. Ein geübter Arbeiter kann des Tages gegen 3400 Maſchenreihen (oder Ranſcheen) fertig machen.

Der Erfinder des Strumpfwirkerſtuhls war am Ende des ſechszehnten Jahrhunderts William Lee, Magiſter von Johns Collegium zu Cambridge und Erbe eines kleinen landwirthſchaftlichen Hofes. Er brachte den Stuhl im Jahr 1589 zu Stande, zeigte ihn zuerſt ſeinem Bruder Jakob und unterrichtete dieſen auch im Strumpfmachen. Mit noch andern angenommenen Gehülfen trieb er nun ſein neues Gewerbe in dem Dorfe Calverton, ohnweit Nottingham. Da er aber von der Regierung nicht nachdrücklich unterſtützt wurde, und außerdem auch von den Handſtrickern viele Verfolgungen erdulden mußte, ſo ging er auf die Einladung Heinrichs IV. mit ſeinen Stühlen und mehreren Gehülfen nach Frankreich, wo es ihm anfangs wohl ging, bald aber wieder durch ausgebrochene Unruhen in großes Gedränge gerieth. Er ſtarb zu Paris; und diejenigen ſeiner Geſellen, welche nach England zurückzogen, legten in ihrem Vaterlande den Grund zu der nachgehends ſo blühenden engliſchen Strumpfwirkerey. — Nach Venedig wurde der erſte Strumpfwirkerſtuhl im Jahr 1614 durch den damaligen venetianiſchen Geſandten Antonio Correr aus England gebracht. In Deutſchland iſt dieſe Maſchine ohngefähr erſt ſeit hundert und dreyſſig Jahren bekannt. Wahrſcheinlich haben Franzoſen, welche nach der Aufhebung des Edikts von Nantes nach Deutſchland flüchteten, die Strumpfwirkerey in unſerm Vaterlande am meiſten verbreitet. Daher kommt es auch, daß unſere Strumpfwirker faſt alle Theile des Strumpfwirkerſtuhls franzöſiſch benennen.

Schon lange hat man die Strumpfwirkerſtühle zu verändern und zu verbeſſern geſucht. Die erſten hölzernen Stühle will der bekannte Becher angegeben haben. Solche hölzerne Stühle werden jetzt viel zu

Oberbau im ſächſiſchen Erzgebirge das Stück zu 28 Rthlr. verfertigt; da hingegen ein eiſerner von der geringſten Sorte, wie man ſie im Voigtlande macht, auf 60 bis 70 Rthlr. zu ſtehen kommt.

Der Mechanismus des Strumpfwirkerſtuhls, wie er am beſten und jetzt am gebräuchlichſten iſt, und zwar des ſogenannten Stützen- oder Stelzenſtuhls, läßt ſich ziemlich genau Fig. 5. Taf. VI. erkennen. Ccc ſind Ruhepunkte von Hebeln, welche durch das Geſtelle des Stuhls unterſtützt ſeyn müſſen. Auf dem Geſtelle liegt die Nadelbarre oder Nadelbahre a feſt auf. Sie trägt die Strumpfnadeln b, welche in waagrechter Lage neben einander auf der Barre befeſtigt ſind. Zwiſchen den Nadeln hängen die Platinen d herab, ſo, daß immer eine Nadel und eine Platine mit einander abwechſeln. Sie unterſcheiden ſich in ſtehende und fallende Platinen. Die ſtehenden Platinen ſind an der Platinenbarre e befeſtigt; die fallenden Platinen aber ſtehen durch Scharniere oder Gelenke mit den Unden bey h in Verbindung. Sämmtlich befinden ſie ſich in der Platinenſchachtel f, worin ſie etwas Spielraum haben. Die Platinenſchachtel und Platinenbarre verbinden die Hängebänder gp, welche zu beyden Seiten des Stuhls von g herabhängen und daſelbſt durch Scharniere mit den Hängearmen gc' verbunden ſind. Die Hängearme ſtehen durch den Riegel u in Verbindung. Von dieſem gehen zu beyden Seiten des Stuhls Drähte nach E, dem Querſchemel ſo herab, daß, wenn der Querſchemel niedergedrückt wird, auch die Hängebänder und Platinen mit niedergezogen werden.

Der Spielraum der Hängearme iſt durch das Geſtelle des Stuhls beſtimmt, und beträgt, nach Maaßgabe der Arbeit, meiſtens 1 Zoll. Bey c' ſind beyde Hängearme an einer Welle feſt, von deren Mitte aus ein kürzerer Hebelsarm c'x mittelſt der Stellſchraube x nach dem einen Ende der Feder q geht, deren anderes Ende in einer Pfanne ſteht, welche an dem Geſtelle des

Stuhls feſt ſitzt. Die Feder hat die Beſtimmung, die Hängearme nebſt den damit verbundenen Theilen in der Höhe zu halten, ſo lange keine andere Kraft darauf wirkt.

Die Unden hs ſind doppelarmige Hebel, deren es ſo viele giebt, als der Stuhl fallende Platinen hat. Sie liegen neben einander und haben ihren gemeinſchaftlichen Ruhepunkt in der Kupferlade i, welche zu beyden Seiten des Stuhls auf Stützen kk beweglich ruht, die auf dem Geſtelle in Pfannen ſtehen. Mit der Kupferlade iſt der Federſtock l zu beyden Seiten des Stuhls durch krumme gebogene Eiſen feſt verbunden. Auf ihm befinden ſich zwey Reihen Federn, in welche die Unden bey s eingreifen. Zugleich iſt die Kupferlade mit der Platinenbarre zu beyden Seiten des Stuhls durch die Halbunden mm (Fig. 6.) in Verbindung gebracht. Dieſe Halbunden haben an der Platinenbarre Scharniere, in der Kupferlade aber ſind ſie ſo befeſtigt, daß, wenn das Hängeband nebſt den daran befindlichen Theilen auf und nieder oder vor und zurück bewegt wird, auch die Unden die erforderliche Bewegung mitmachen müſſen, ohne aus den Federn zu ſpringen oder die fallenden Platinen, mit denen ſie in Verbindung ſind, aus der Reihe der ſtehenden Platinen zu ſchieben.

Das Roß n beſteht aus einem keilförmigen Körper, deſſen Rücken ſich auf der Roßſtange befindet, die in horizontaler Lage über beyde Seiten des Stuhls hinausreicht und an ihren Enden mit kleinen Rollen verſehen iſt. Ueber dieſe Rollen gehen Schnüre, die mit dem Roß und dem Rade F verbunden ſind, und zwar ſo, daß, wenn das Rad ſich umdreht, das Roß dadurch über die Roßſtange hinweggezogen wird und durch ſeine ſchiefen Ebenen die Unden aus den Federn hebt. Alsdann fallen die an den Unden hängenden Platinen nieder, ſo weit es der Undenſteg v geſtattet, auf welchen hierbey die Unden zu liegen kommen.

Die Undenpreſſe oo (Fig. 6.) beſteht aus zwey

doppelarmigen Hebeln, welche ihren Ruhepunkt in der Kupferlade haben und deren hintere Arme durch einen Riegel yy verbunden ſind, welcher über ſämmtliche Unden hinweggeht. Die vordern Arme reichen bey oo an die Daumendrücker heran, welche in Scharnieren von der Platinenbahre herabhängen und an ihren Rücken mit ſchiefen Ebenen, dem Geißfuße, verſehen ſind. Wenn nämlich der Arbeiter die Daumendrükker in Bewegung ſetzt, ſo müſſen alle Unden wieder in ihre Federn zurückgebracht werden.

Die Nadelpreſſe r beſteht aus einer Stange, in Form eines ſtarken Meſſers. Sie iſt auf den Preßarmen sgc befeſtigt, die zu beyden Seiten des Stuhls durch die Preßgabel t, einen knieförmig gebogenen Riegel, verbunden ſind. Von dieſer geht ein ſtarker Draht nach dem Preßſchemel AC herab. Wenn nämlich der Preßſchemel niedergedrückt wird, ſo müſſen auch die Preßarme niederwärts gehen und die Nadelpreſſe muß zu den Nadeln hingeführt werden.

Die beyden Kullirſchemel DC ſtehen durch einen um die Axe des Rades F geſchlagenen Riemen in Verbindung. Sie drehen das Rad wechſelsweiſe bald rechts bald links um. Der Querſchemel E iſt zu beyden Seiten des Stuhls durch Drähte mit dem Riegel der Hängebänder verbunden. Das Rad F ruht mit ſeinen Axen auf dem Geſtelle des Stuhls, und ſteht durch eine um ſeinen Umfang gelegte Schnur mit dem Roſſe in Verbindung. Die Schnur des Gegengewichts Q geht durch den Ring z und über die Rolle w. Es iſt an der Preßgabel befeſtigt, damit die Preßarme, wenn ſie durch den Preßſchemel niedergezogen worden ſind, durch das Gegengewicht wieder in die Höhe gebracht werden können. Der Spielraum der Preßarme iſt beſtimmt durch die Stellſchrauben bey f und durch einen Knopf, welcher bey z an der Schnur feſt ſitzt. — Alles muß natürlich durch ein zweckmäßiges Geſtelle unterſtützt ſeyn.

Der Arbeiter ſetzt ſich ſo auf die über dem Ruhepunk-

te der Schemel angebrachte Sitzbank, daß er alle Nadeln überſehen, auf die Schemel bey B mit den Füßen treten, die Hängebänder aber an der Fauſtbahre bey p mit den Händen ergreifen und bewegen kann. Um nun zu arbeiten, ſo zieht er erſt die Hängebänder bis zum Zuſammentreffen der Crochirhaken herunter, woran er ſie befeſtigt, d. h. er ſetzt den Stuhl ein, er crochirt Hierauf legt er den Faden, woraus der Strumpf gewebt werden ſoll, quer über ſämmtliche Nadeln. Er tritt dann den einen Kullirſchemel nieder. Dadurch wird das Rad um ſeine Axe bewegt und das Roß unter alle Unden hinweggeführt. Die Unden verlaſſen hierbey die Federn und die fallenden Platinen drücken den Faden zwiſchen den Nadeln nieder. Durch weiteres Niedertreten des Kullirſchemels ergreift dieſer nun den Querſchemel und zieht dadurch die Hängebänder nebſt den daran befeſtigten ſtehenden Platinen noch weiter niederwärts. Während dieſer Zeit ſetzt der Arbeiter zugleich die Daumendrucker in Bewegung, und bringt mittelſt der Preſſe alle Unden in ihre Federn zurück, d. h. er tritt ein, ſtößt zuſammen, aſſemblirt. Dadurch nehmen die ſtehenden und fallenden Platinen wieder eine gleiche Richtung an, und eben hierbey halten ſie den Faden zwiſchen ſämmtlichen Nadeln nieder.

Jetzt bewegt der Arbeiter die Hängebänder nach ſich zu und führt dadurch den Faden um die umgebogenen Nadelſpitzen bis zu den Köpfen der Nadeln, wo er den Biegungen des Fadens noch einige kleine Schläge giebt, um ſie völlig gleichförmig zu machen, d. h. er giebt Pittekos (petits coups). Hierauf läßt er die Hängebänder wieder in die Höhe ſteigen, indem er den Fuß von dem Kullirſchemel zurückzieht. Dagegen tritt er nun auf den Preßſchemel, wodurch die Preſſe zu den Nadeln niedergeht. Die Preſſe drückt ſämmtliche Nadelſpitzen in die Vertiefungen, Scharſchen, welche ſich an den Nadeln befinden, um die alte Maſchenreihe auf die Nadelſpitzen ſchieben zu können, welches durch Vorbewegen der Hängebänder verrichtet wird. Sobald

dieſes ſogenannte Abpreſſen geſchehen iſt, ſo läßt der Arbeiter den Preßſchemel wieder los. Alsdann zieht das Gegengewicht die Preſſe von den Nadeln zurück. Durch noch weiteres Vorbewegen der Hängebänder wird endlich die alte Maſchenreihe von den Nadeln ganz abgeworfen, d. h. abgeſchlagen. Nun hängen die alten Maſchen an jenen Biegungen des Fadens, wodurch dieſe zu einer Reihe neuer Maſchen gebildet werden. Bey dem Zurücklaſſen der Hängebänder wird die neue Maſchenreihe zugleich mit zurückgenommen. — So wiederholt man alle Verrichtungen, um die Arbeit zu vollenden.

Man ſieht alſo bey dem Strumpfwirkerſtuhle eine Menge in einander greifender Hebel. Der erſte und größte Fig. 5. iſt der Preßſchemel AC, welcher die mittelſt der Preßarme fgc in der Höhe gehaltene Nadelpreſſe r zu den Nadeln b führen und die Nadelſpitzen niederdrücken muß. Auch die Preßarme ſind Hebel. Sie haben ihren Ruhepunkt in c, die Kraft wirkt bey s an der Preßgabel t, die Laſt bey r. Letztere beſteht in dem Widerſtande, welchen die Elaſticität der Nadelſpitzen beym Niederdrücken verurſacht. Da aber dieſer Widerſtand äußerſt gering iſt, ſo kommen die Preßarme in ihrer Wirkung als Hebel kaum in Betracht. Um den Niedergang der Nadelpreſſe zu bewirken, muß das Gegengewicht Q zum Theil durch die Kraft des Arbeiters gehoben werden. Da das Gegengewicht die Preßarme mit der Preßgabel und dem Preßſchemel wieder in die Höhe ziehen muß, ſobald der Arbeiter den Fuß von dem Schemel weggeſetzt hat, ſo braucht das Gegengewicht eigentlich nicht viel ſchwerer, als die genannten Theile zu ſeyn, damit die Verrichtung von ſtatten gehe. Damit aber der Arbeiter auch ein Gegengewicht zur Unterſtützung ſeines Fußes finde, ſo werden gewöhnlich einige Pfunde mehr in Anwendung gebracht. Indeſſen beträgt das ganze Gegengewicht ſelten über 10 Pfund, wovon ohngefähr 2 Pfund für die Kraft des Arbeiters zu rechnen ſind. Da nun der Preßſchemel ein einar-

miger Hebel iſt, ſo wird der Arbeiter ohngefähr eine Kraft von 4 Pfunden anwenden müſſen, um die Preſſe zu regieren.

Die Kullirſchemel DC, welche zu beyden Seiten des Preßſchemels liegen, haben zuvörderſt die Beſtimmung, das Rad F um ſeine Axe zu bewegen, und dann auch durch das Roß die Unden bey s aus ihren Federn zu heben. Die Laſt beſteht alſo hier, außer der Reibung, in der Elaſticität der Federn, welche durch die Kraft des Arbeiters überwunden werden muß. Da die Elaſticität der Federn keinen ſehr beträchtlichen Widerſtand leiſtet und das Roß als keilförmiger Körper zwey ſchiefe Ebenen hat, welche wechſelsweiſe eine Unde nach der andern ausheben, ſo iſt zu dieſer Verrichtung eben keine bedeutende Kraft erforderlich. Dagegen kommt es hierbey mehr auf die Geſchwindigkeit der Bewegung an. Dieſe Geſchwindigkeit wird theils durch die Kullirſchemel, woran die Laſt beynahe in der doppelten Entfernung von Ruhepunkte wirkt, theils durch das Rad gegeben, wo die Kraft an der Welle, die Laſt aber am Umfange des Rades angebracht iſt. Letztere wirkt alſo ebenfalls in einer weit größern Entfernung vom Ruhepunkte, als die Kraft. Aber nicht blos zum Kulliren, ſondern auch zum Aſſembliren werden die Kullirſchemel angewandt, ſobald ſie nämlich auf den Querſchemel E wirken und dadurch die Hängearme g c′, ſo wie die daran befindlichen Hängebänder g p niederziehen. Dabey müſſen ſie den Widerſtand überwinden, welchen die Feder q veranlaßt.

Hierbey ſind auch die Hängearme und der kürzere in der Mitte befindliche Arm x c′ als einarmige Hebel zu betrachten, woran die Kraft bey u, die Laſt aber bey x wirkt. Da nun die Kullirſchemel gleichfalls als Hebel wirken, welche durch den Querſchemel mit den Hängebändern bey u verbunden ſind und dadurch auf letztere eingreifen, ſo kann man leicht das Verhältniß der anzuwendenden Kraft des Arbeiters zum Widerſtande der Feder finden. Man braucht nämlich blos die Entfernun-

gen der Kraft und Laſt von beyden Hebeln mit einander zu multipliciren und die Produkte der Kraſt und Laſt in ein umgekehrtes Verhältniß zu ſetzen; und zwar:

$$P : Q = CE \cdot c'x : CB \cdot c'u.$$

Da nun $c'x = 1$; $cu = 3$; $CE = 6$; $CB = 4$, ſo verhält ſich

$$P : Q = 6 \cdot 1 : 4 \cdot 3 = 6 : 12 = 1 : 2.$$

Es wird alſo die einfache Kraft des Arbeiters vermögend ſeyn, der doppelten Laſt, als dem Widerſtande der Feder, das Gleichgewicht zu halten, und ſolche durch ein Uebergewicht zu bewegen.

Das Eincrochiren verrichten durch das Herabziehen der Hängebänder gp die Hände des Arbeiters. Auch hier muß der Widerſtand der Feder q durch den Hebel gc′ überwunden werden. Da hier die Kraft bey g folglich $3\frac{1}{2}$ Mal ſo weit vom Ruhepunkte als die Laſt wirkt, ſo können die Hände des Arbeiters mit der einfachen Kraft $3\frac{1}{2}$ Mal ſo großem Widerſtande der Feder das Gleichgewicht halten, und denſelben durch eine geringe Verſtärkung der Kraft überwinden. — Es läßt ſich demnach aus dieſen Verhältniſſen leicht abnehmen, wie ſtark die Feder q ſeyn darf, um die Kräfte des Arbeiters nicht zu überſteigen.

Auch die Hängebänder gp, welche von den Hängearmen herabhängen, ſind bey der Bewegung des gebogenen Fadens und der Maſchen, hauptſächlich bey dem Pittekogeben als Hebel zu betrachten. Ihre Wirkung iſt aber nur äußerſt gering, weil ſowohl Faden, als Maſchen faſt gar keinen Widerſtand entgegenſetzen.

Die Unden hs haben als doppelarmige Hebel ihren gemeinſchaftlichen Ruhepunkt in der Kupferlade i. Sie ſollen durch Hülfe der fallenden Platinen den Faden vorläufig zwiſchen den Nadeln niederdrücken, ſo wie ſie durch das Kulliren die Federn bey s verlaſſen. Der vordere Arm hi muß daher gegen den hintern Arm si ein Uebergewicht haben, damit die Unden mit ihren Bäuchen beſtimmt und ſchnell auf den Undenſteg v nie-

derfallen, ſobald ſie ſich ſelbſt überlaſſen ſind. Durch die Undenpreſſe oy (Fig. 6.), welche hierbey als doppelarmiger Hebel wirkt, werden ſie dann alle wieder gehoben und in die Feder bey s zurückgebracht. Da dieſes mit einem Male und zwar mit den Daumen des Arbeiters durch Hülfe des Daumendrückers geſchieht, ſo hat hierbey der Arbeiter faſt die meiſte Kraft anzuwenden. Daher iſt es zweckmäßig, daß der Riegel yy, welcher die hintern Hebelsarme der Preſſe verbindet und über ſämmtliche Unden hinweggeht, ſo nahe wie möglich an die Federn gebracht wird; denn hier iſt der auszuübende Widerſtand der Federn am leichteſten zu überwinden.

Der leichte Gang des Stuhls beruht hauptſächlich mit auf den Halbunden mm (Fig. 6.), die daher recht zweckmäßig angeordnet werden müſſen. Ehedem ließ man die Halbunde als einen Winkelhebel wirken, der ſeinen Ruhepunkt mit den Unden gemeinſchaftlich in der Kupferlade hatte. Der eine Arm dieſes Hebels ſtieg hinter derſelben bis zu dem Federholze l hinab und trug daſſelbe entweder ganz oder hielt ſich nur daran. In letzterm Falle bedurfte das Federholz noch einer beſondern Unterſtützung. So waren die allerälteſten Strumpfwirkerſtühle eingerichtet, die man Feſtgitterſtühle nannte. Sie haben den Nachtheil, daß die Unden bey der Arbeit oft vergebens aus den Federn ſpringen, wodurch dieſe ſehr leiden und außerdem auch die Arbeit aufgehalten wird. Bey den Losgitterſtühlen hat das Federholz jene beſondere Unterſtützung nicht nöthig. Sie haben alſo den eben gerügten Fehler nicht. Aber durch die Bewegbarkeit der Halbunden an der Kupferlade entſteht immer noch eine zu ſtarke Reibung. Denn bey der Bewegung der Hängebänder werden die Unden ſtets um ihre Axe gedreht, wobey letztere ſich bald auslaufen.

Auf jeden Fall ſind alſo die Stützenſtühle und Köpelſtühle zweckmäßiger. Denn bey den Stützenſtühlen ſind die Halbunden ſo in der Kupferlade befe-

ſtigt, daß dieſe alle Bewegungen der Unden verhältniß⸗mäßig mitmachen muß. Die Unden ſind in derſelben blos beym Kulliren beweglich, verurſachen alſo auch nur hierbey einige Reibung. Das Federholz wird von zwey knieförmig gebogenen Eiſen getragen, welche, da ſie in der Kupferlade feſt ſind, in Verbindung mit den Halb⸗unden ebenfalls einen Winkelhebel bilden. Sobald demnach die Halbunden mit den Hängebändern herabge⸗zogen werden, ſo muß die Kupferlade ſich um ihre Axe bewegen und der hierbey als Laſt wirkende Federſtock gehoben werden.

Der Unterſchied zwiſchen den Köpelſtühlen und Stützen⸗ſtühlen beruht blos darauf, ob die Axen der Kupferlade in Rädern gehen oder von Stützen getragen werden. Die Räder haben nur die Unvollkommenheit, daß ſie theils mehr Reibung verurſachen, theils ſich bald auslaufen, und bey der kurzen Bewegung, welche die Kupferlade nach Maßgabe der Hängebänder zu machen hat, leicht von ihrer Rundung verlieren, wodurch die Arbeit er⸗ſchwert wird. Man hat daher in der neueſten Zeit ſtatt der Räder, Stützen angewandt und den Köpelſtuhl in den Stützenſtuhl verwandelt.

Ein vollſtändiger Köpelſtuhl iſt Fig. 1. Taf. VI. abgebildet. Er hat ein ohngefähr 4 Fuß langes Ge⸗ſtelle, wovon die Pfoſten a und die Querſchemel b von gutem ſtarkem Holze gemacht ſind. Hinten iſt das Ge⸗ſtelle c beynahe ſo hoch als die Länge des Stuhls be⸗trägt; vorn bey d, wo der Arbeiter ſitzt, iſt er kaum halb ſo hoch. Die beyden hintern Querſtücke e, wel⸗che auf dem hintern Geſtelle liegen, ſind von Eichenholz mit eiſernen Platten belegt. Sie bilden zuſammen das ſogenannte Lager. Faſt in der Mitte des Hinterge⸗ſtelles f befindet ſich der Federſtock oder Federka⸗ſten, ein ſtarkes vierkantiges Stück bey dem Lager e in ein eiſernes Band eingeſchoben. Wenn die Federn darin ſtecken, ſieht es einem Gitter ähnlich. Es ſtecken nämlich in zwey Reihen 1:2 eiſerne Federn, wovon jede ohngefähr 7 Zoll lang iſt. Die Federn ſind an den

obern Enden etwas umgebogen; auch iſt die hinterſte Reihe länger als die vorderſte. Da die Federn wohl ¼ Zoll breit ſind, ſo würden ſie zu viel Platz wegnehmen, wenn ſie alle in einer Reihe ſtehen ſollten. Deswegen ſind ſie in zwey Reihen vertheilt. Dicht vor dem Federkaſten liegt die Kupferlade oder der Kupferwagen h (aus zwey eiſernen Stangen zuſammengeſetzt). Auf beyden Enden ſind zwey eiſerne Rollen b angebracht, womit die Kupferlade auf dem Lager e beweglich ruht. In der Oefnung a werden die Kupfer eingeſetzt, wie man es an den Strichen bey d bemerkt. Sie liegen ſo weit von einander, daß eine Unde dazwiſchen Platz hat. Die Kupfer ſind übrigens Meſſingſtücke, 1 Zoll ins Gevierte lang und ein Paar Linien dick. Sie werden in die Lade mit Zinn eingegoſſen. Ein Kupfer muß übrigens ſo weit als der andere von einander ſtehen.

Die Unden müſſen von zweyerley Länge ſeyn, nämlich ſo, daß, wenn ſie in ihrer gehörigen Lage ſich befinden, immer eine lange mit einer kurzen abwechſelt, damit ihre Spitze die Feder ſtoßen kann. Man legt die Unden (dünne Eiſenſtücke mit zwey Löchern an verſchiedenen Enden) ſo in die Kupferlade, daß immer eine Unde mit Spielraum zwiſchen zwey Kupfern liegt und zwar immer eine lange und dann eine kurze. Das eine Ende liegt gegen die Federn, das andere vorn. Die Ruthe k wird durch alle Löcher der Unden und Kupfer geſteckt; und dadurch werden alle Unden mit den Kupfern beweglich befeſtigt. Man bemerkt Fig. 1. die Stelle, wo die Kupfer mit den Unden vereinigt ſind, an den Strichen in i. Die Ruthe befeſtigt aber nicht blos die Unden an den Kupfern, ſondern auch zugleich die Undenpreſſe e, ein ſchweres glattes Stück Eiſen, welches ſo lang als das Lager der Unden und etwa 1 Zoll dick iſt. Damit es die Unden nicht beſchädige, ſo iſt es gewöhnlich mit ſtarkem Tuch überzogen. An beyden Enden befindet ſich ein ſtarkes eiſernes Band von Geſtalt eines Armes mit einem ſchweren runden

Stücke, um dadurch die Preſſe in die Höhe zu heben, wenn ſie nicht auf die Unden drücken ſoll. Die Daumendrücker m heben nämlich dieſes ſchwere Stück (Gegendrücker genannt) in die Höhe. Das Gewicht der Preſſe ſenkt ſich dann auf die Unden.

Die Daumendrücker m ſind zwey elaſtiſche an den beyden Seiten des Stuhls angebrachte Federn, inwendig mit einem Haken verſehen, der den Haken der Gegendrücker f in die Höhe hebt, folglich die Preſſe hinten niederſenkt. Die fallenden Platinen von derſelben Zahl wie die Unden, ſind dünne eiſerne Bleche. Sie gehen mit den Unden zugleich auf und nieder. Zwiſchen zwey fallende Platinen kommen immer zwey ſtehende Platinen. Auf dem Lager e liegt die Platinenbahre o ſo, daß ſie über die fallenden Platinen etwas erhoben iſt, damit dieſe zwiſchen den ſtehenden Platinen arbeiten können. Die Platinenbahre beſteht aus zwey Hälften; die eine Hälfte, wodurch die Schrauben gehen, kann abgenommen werden Das hinterſte Stück iſt maſſiv und gehöhlt, damit die Oberbleye ſenkrecht darin ſtehen können. Die Spitze ſteckt in der Bahre und wird durch das andere Vorderſtück o, nachdem es an das maſſive Stück gelegt worden iſt, mit den Schrauben angeſchraubt. Das andere ſchief abgeſchnittene Stück iſt ſo breit, daß es mit der Kante auf die äußerſte Krümmung des Oberbleyes ruht und die Bleye zu halten vermag. Damit das Eiſen dem Bleye nicht ſchade, ſo wird längs dem Bleye ein Stück Tuch untergelegt. Die Oberbleye ſind in der Bahre ſo geordnet, daß immer eins zwiſchen zwey fallende Platinen zu ſtehen kommt.

Das Oberbley hat an ſeinem unterſten Ende ein Loch. Es iſt ſo dick, daß darin zwey Einſchnitte gemacht werden können. Das Loch geht durch die zwey Einſchnitte. Zwiſchen die Einſchnitte jedes Oberbleyes werden zwey ſtehende Platinen p durch die Löcher der Platine und die Löcher des Oberbleyes mit Meſſing vernietet und ſo befeſtigt, daß immer zwey ſtehende zwiſchen zwey fallende

Platinen kommen. Alle Enden der ſtehenden Platinen ruhen auf der **Platinenſchachtel** q, welche eben ſo wie die Platinenbahre o aus zwey Hälften beſteht. Sie iſt hohl, ſo daß die Enden der Platinen Raum darin haben. Das Vorderſtück wird an die eigentliche Schachtel geſetzt. Dieſe hat deswegen auf beyden Enden Löcher, in welche die Haken des Vorderſtücks paſſen. Wenn alſo beyde Stücke zuſammengefügt ſind, ſo werden die Platinenenden dadurch feſtgehalten.

Hinter den Platinen in r ſteht die **Nadelbahre**, ein eben ſo ausgehöhltes aus zwey Theilen beſtehendes Stück, wie die Platinenbahre, worin die Nadelbleye waagrecht zu liegen kommen. Mit der Spitze liegen ſie in der Nadelbahre. Sie ſind ſo geordnet, daß immer ein Nadelbley zwiſchen zwey Platinen kommt. Auf das vordere Ende werden drey Nadeln geſetzt und mit Zinn vergoſſen. Die **Nadel** ſelbſt iſt ein dünner eiſerner Draht, nach der Länge geneigt vorn umgebogen. Die Biegung muß ſehr fein und ſubtil ſeyn. Alle Nadeln ſtecken, wie man bey s ſieht, zwiſchen den Platinen hindurch. Das Vorderſtück der Nadelbahre wird übrigens ſo, wie dasjenige bey der Platinenbahre, mit Schrauben befeſtigt. Dadurch werden dann die Nadelbleye in derſelben feſtgehalten.

Die Platinenbahre o iſt von beiden Seiten durch Schrauben t mit einem eiſernen Bande verbunden. Ein Gewinde u vereinigt das Band mit den Armen v des Wellbaums w. Letzterer wird durch das Scharnier x beweglich. Der Arm v iſt elaſtiſch; er kann folglich bey der Arbeit bewegt werden. Das Gewinde des Wellbaums w befindet ſich in einer eiſernen Stütze y, der **Docke**. Dieſe ruht auf dem Lager. Oben über dem ganzen Stuhle, der Breite nach liegt eine eiſerne mehr als 2 Zoll breite Stange z, das vordere **Querſtück**. Die Enden deſſelben ruhen auf den Armen v des Wellbaums w. Von der innern Seite iſt ein ſenkrechtes Band an das vordere Querſtück angebracht, mit einem Haken, woran eine eiſerne Stange tz hängt. Dieſe

Stange geht bis auf den Boden herab, wo ſie an dem Ende eines unter Fußtritten liegenden Quertritts befeſtigt iſt. Mit dem andern Ende des vordern Querſtücks hat es ganz dieſelbe Bewandniß. Wird der Quertritt β bey der Arbeit getreten, ſo zieht er mittelſt der Stangen das vordere Querſtück herunter. Die Platinenbahre geht dabey mit herab, weil ſie mit den Armen v des Wellbaums w vereinigt iſt. Die runde elaſtiſche Feder a a biegt ſich zuſammen, indem der Wellbaum w durch den Zug der Arme v in die Höhe geht. Es drückt alſo alles gemeinſchaftlich die Platinenbahre mit den ſtehenden Platinen herunter.

Unter den Unden liegt die Roßſtange b b, eine eiſerne ohngefähr $\frac{1}{2}$ Zoll dicke, $1\frac{1}{2}$ Zoll breite und ſo lange Stange, daß ſie von beyden Seiten hervorragt. Beyde Enden enthalten Rollen, welche dienen, das eigentliche Roß (ein polirtes meſſingenes oder eiſernes $1\frac{1}{2}$ Zoll großes Dreyeck) in Bewegung zu bringen. Die eine Spitze dieſes Roſſes ſteht nach oben hin, und ſchleift mit der einen geraden Fläche auf der polirten Roßſtange. An den beyden andern Spitzen iſt eine Schnur befeſtigt, mittelſt welcher es auf der Stange hin und her geſchoben werden kann. Mitten in dem Stuhle nach unten zu befindet ſich eine runde Scheibe oder ein Rad c c, mit der Schnur d d, welche von dem Roſſe herunter kommt. In der Mitte dieſes Rades iſt eine Rolle befeſtigt, worüber ein lederner Riemen e e hängt, der mit ſeinen beyden Enden an die beyden äußerſten Fußtritte gebunden iſt. Sobald man einen dieſer Fußtritte tritt, ſo dreht ſich das Rad c c um, und mittelſt der Schnur der Roßſtange zieht ſie das Roß links und rechts unter den Unden hindurch, ſo daß das Roß auf der Stange ſo weit hervorkommt, wie man es Fig. 1. ſieht.

Das unter den Unden fortgehende Roß hebt mit ſeinen über ſich ſtehenden Spitzen die Unden in die Höhe. Ihre Spitzen ſtoßen alſo die Federn zurück und machen den Unden Platz, ſo daß ſie emporſteigen können. Indem ſich die Unden in die Höhe begeben, ſenken ſie zu-

gleich die an ihnen befeſtigten fallenden Platinen. In dem Augenblicke, wo das Roß durchgegangen iſt, faßt der Arbeiter an die Stange der Platinenſchachtel q und drückt zu gleicher Zeit mit beyden Daumen an den Daumendrücker m. Die Undenpreſſe legt ſich dann auf die Unden, und dadurch erhält ſie dieſelbe mit ihren Platinen ſo lange in der angenommenen Lage, bis der Werker bey der Arbeit eine Veränderung vornimmt.

Die Preſſe muß der Arbeit Feſtigkeit geben; ſie muß die geſchlungenen Maſchen feſt zuſammenziehen. Die vor den Platinen über den Nadeln hangende Preſſe iſt von Eiſen, ohngefähr $1\frac{1}{2}$ Zoll breit, gegen die Platinen zu abgeſchärft (aber nicht ſchneidend) und wohl polirt. Sie iſt mit beyden Enden an einen eiſernen Arm hh befeſtigt. Dieſer Preßarm hh hat ein an das Lager befeſtigtes Gewinde ii. Jeder Arm enthält den Preßbogen kk, welcher bis hinter die Feder reicht, wo er an das Preßquerſtück (ein dopelt gekröpftes Eiſen) ll mit eiſernen Bändern feſtgemacht iſt. Nur das eine Band iſt in der Zeichnung ſichtbar. Eine unten angebrachte gebogene Stange ſitzt mit ihrem untern Ende an dem mittleren Fußtritte feſt, und zwar ſo, daß, wenn dieſer Fußtritt getreten wird, er das Preßquerſtück herunterzieht. Letzteres zieht zugleich die an ihr befeſtigten Preßbögen mit ſich; und eben dadurch wird der Wirker in Stand geſetzt, die Preſſe zu ſeinem Gebrauch zu bewegen. Damit aber die Preſſe nachher wieder in ihre Lage zurückfallen könne, ſo iſt an dem Geſtelle des Stuhls hinter dem Preßquerſtücke eine Rolle an einen Riegel angebracht. Ueber dieſer Rolle geht ein lederner Riemen mit einem ſchweren hinten im Stuhle heruntergehenden Gewichte nn.

Die Fußtritte ſind ſtarke hölzerne vorn im Stuhle an den vordern Querriegel des Geſtelles auf einem Bolzen oo beweglich befeſtigte Latten. Vorn, wo der Wirker ſitzt, an den beyden Vorderpfoſten a des Geſtelles, befinden ſich zwey lange Stifte waagrecht, worauf der Arbeiter ſeine mit Garn oder Seide umwickelten Rollen ſteckt,

wie man bey pp ſieht. Der Draht der einen Seite hat eine Rolle; derjenige der andere Seite iſt leer. Der eine Querriegel qq in dem Vordertheile des Geſtelles dient zu einem Kaſten, um allerley Inſtrumente hineinzulegen. Auf dem Brete ss ſitzt der Arbeiter.

Auf die oben beſchriebene Art verrichtet der Arbeiter das Wirken und bildet ſeine Maſchen. Immer wird der Strumpf an dem obern breiten Ende zu wirken angefangen, und zwar nach ſeiner ganzen Breite, weil man ihn nachher rund zuſammennäht. Damit der Strumpf die erforderliche Geſtalt erhalte, ſo muß der Strumpfwirker bald zunehmen, bald abnehmen, d. h. er muß die Maſchen bald vermehren bald vermindern. Nach jeder verfertigten Maſchenreihe legt der Wirker da, wo etwas angewirkt werden ſoll, mit der Schaffnadel, einer feinen in einem dünnen Hölzchen ſteckenden Nadel mit etwas gebogener Spitze, eine fertige Maſche auf die benachbarte Nadel, u. ſ. w. ſo, daß auf der mittelſten Nadel und ihrer Maſche von den beyden angränzenden Nadeln die halbe Maſche zu liegen kommt. Folglich liegt hier eine doppelte Maſche. Durch ſolche geworfene Maſchen kann man ganze Namen oder andere Zeichen ausdrücken.

Will der Wirker ſeine Maſchen abnehmen, ſo nimmt er mit ſeinen Kettelholze (einer in einem Hölzchen ſteckenden Nadel) die Maſche der zweyten Nadel von der einen äußern Seite, hebt ſie herunter und legt ſie auf die dritte benachbarte. Die erſte Maſche auf der äußerſten Nadel legt er auf die zweyte Nadel, da wo er die erſte abgenommen hatte. So macht er es auf beyden Seiten des Strumpfs und mit jeder Maſchenreihe, ſo lange es nöthig iſt. Beym Zunehmen verrichtet er das Gegentheil. Er theilt die Maſche von der zweyten Nadel und legt ſie von beyden Seiten des Strumpfes auf die angränzende Nadel. Dies ſetzt er bey jeder Reihe, eben ſo wie beym Abnehmen ſo lange fort, als nöthig iſt. Kommt er an den Zwickel, ſo muß er mit drey Fäden arbeiten. Er muß nämlich den Zwickel ſo wirken, daß die Zwickelmaſchen quer gegen die Strumpfmaſchen laufen.

Man

Man macht den Zwickel auf verſchiedene Art. Gewöhnlich wirkt man ihn beſonders. Iſt nämlich der Strumpf ſo weit fertig, daß der Zwickel anfangen ſoll, ſo theilt man den Strumpf ſo in drey Theile, daß in der Mitte der größte Theil bleibt, von beyden Seiten aber nur zwey ſchmale Stücke bleiben, welche nicht blos dienen, von der einen Seite den nachher verfertigten Zwickel anzuſetzen, ſondern auch nach geſchehenem Zuſammennähen des Strumpfs das Hackenſtück zu bilden. Das mittelſte breite Stück heißt Vorderblatt; es dient gleichfalls nicht blos, den Zwickel von der einen Seite anzunähen, ſondern auch den Fußtheil anzuwirken. Um nun dieſe Theile nach dem Ganzen zu wirken, ſo legt der Arbeiter drey Fäden auf folgende Art über die Nadeln des Stuhls. Einen Faden legt er rechter Hand über ſo viele Nadeln, als nöthig ſind, einen ſchmalen Theil zu wirken. Den andern Faden legt er gleich neben die Gränzen dieſes ſchmalen Theils, aber ſo, daß eine Nadel frey bleibt, um einen Abſtand zwiſchen dem Mitteltheile und dem erſten ſchmalen Theile zu haben. Den zweyten Faden legt er wieder über ſo viele Nadeln, als er zum Vorderblatte oder breiten Mittelſtücke gebraucht. Dann legt er den dritten Faden von der linken Hand über ſo viele Nadeln, als erforderlich ſind, das zweyte ſchmale Stück zu wirken, und zwar wieder eben ſo, daß an der Gränze des breiten Mittelſtücks eine Nadel leer bleibt, um hier, ſo wie an der andern Seite, einen Abſtand zu haben. Nun webt er die drey Stücke mit drey Fäden zugleich immer in einer Reihe fort, ohne weiter etwas dabey zu beobachten, als daß er jeden Faden bey jeder neuen Reihe beſonders über ein jedes Stück legt. Kommt er gegen das Ende der beyden ſchmalen Stücke, ſo muß er da die Maſchen abnehm n, damit ſie am Ende verloren zulaufen; denn zuſammengenäht müſſen ſie die Ferſe bilden. Das Mittelſtück wird nicht ſo lang als die beyden Seitenſtücke, ſondern nur bis an die Stelle gewebt, wo die Biegung des Fußes anfangen ſoll.

Iſt das Stück ſo weit fertig, ſo zieht es der Arbeiter von den Nadeln herunter. Jezt wirkt er nur mit zwey Fäden die ſchmalen Stücke allein. Dieſe werden, jedes beſonders, ſo lang gewirkt, als der Strumpf, im Ganzen betrachtet, bis zur Ferſe werden ſoll. Gewöhnlich ſind ſie zwey Zoll länger, als das vorhin gewirkte Mittelſtück. Sind auch die ſchmalen Stücke fertig, ſo legt der Strumpfwirker das Oberblatt wieder auf die Nadeln und fängt an, den Fuß daran zu weben. Vorerſt nimmt er immer mit Maſchen zu, damit dieſes Stück ſo breit werde, als zu dem ganzen Fuße, ſeiner Rundung nach, erforderlich iſt, weil man ihn nachher unter dem Fuße zuſammennähet. Damit aber auch der Fuß ſein gehöriges Verhältniß erhalte, ſo muß man ihn gegen das Ende abnehmen.

Um nun den Zwickel beſonders zu weben, ſo legt der Arbeiter ſeine Fäden über ſo viele Nadeln, als der Zwickel lang werden ſoll. So wirkt er mit den bekannten Handgriffen drey Reihen Maſchen. Wo der Zwickel anfängt, iſt er bekanntlich zugeſpitzt; nach dem Fuße zu wird er immer breiter, ſo daß er da, wo das Oberblatt des Fußes mit der Ferſe zuſammenkommt, am breiteſten iſt. Man muß alſo abnehmen, wenn man nach der ganzen Länge des Zwickels drey Maſchenreihen gewirkt hat. Man fängt gleich an, ſechs Maſchen abzunehmen. Wenn man nämlich die vierte Maſchenreihe bilden will und den Faden über die Nadeln legt, ſo bricht man (beym rechten Zwickel) ſechs Nadeln von der rechten Hand ab, d. h. man legt den Faden um ſechs Nadeln kürzer. So verfährt man auch bey der dritten und folgenden Reihe. Mit dem linken Zwickel macht man es eben ſo, nur mit dem Unterſchiede, daß hier das Abnehmen von der linken Seite geſchieht.

Jeder fertige Zwickel wird zwiſchen die Oefnungen des ſchmalen und breiten Theils befeſtigt. Man kettelt nämlich die Spitze des Zwickels in die ſpitze Oefnung des einen ſchmalen und des einen breiten Theils ein. Nachher kettelt man auch die Zwickel an der einen Seite

an den breiten Theil. An den ſchmalen Theil näht man ihn mit einer überwendlichen Naht. Das Anketteln geſchieht auf dieſelbe Art, wie beym Maſchenmachen auf dem Stuhle. Der Strumpfwirker zieht mit ſeiner Schaffnadel die eine Maſche über die andere, und verſchlingt gleichſam eine in die andere. Die Zwickel bleiben bey dem Anketteln in den Nadeln hängen. Der Wirker nimmt alſo ſein Oberblatt, hält es mit dem ſpitzen Winkel gegen die Spitze des Zwickels, nimmt mit der Schaffnadel eine Maſche des Winkels und hebt ſie da über die Nadel, wo die Maſchen des Zwickels daran hängen. Indem er nun die Maſche des Vorderblatts darüber ſtreift, ſo zieht er zugleich die in dem Haken der Nadel ſitzende Zwickelmaſche mit durch; und ſo fährt er fort, die Maſchen mit einander zu vereinigen. Die andere Seite wird mit einem Faden zuſammengenäht. — Ueberhaupt unterſcheidet man gewöhnlich ſchiefe Zwickel, Schweizerzwickel, engliſche Zwickel, Spitzzwickel, durchbrochene Zwickel und geworfene Rankenzwickel.

Letztere Beſchreibung war vornehmlich von ſeidenen Strümpfen zu verſtehen. Nicht alle gröbere und feinere Arbeiten können auf einem einzigen Stuhle verfertigt werden. Nach der Feinheit der Arbeit, folglich auch der Nadeln, unterſcheidet man die Stühle nach Nummern. So liefert z. B. der Stuhl Nr. 0. die feinſte Arbeit, Nr. 7. die gröbſte. Ueberhaupt iſt der Stuhl zu feiner Seidenarbeit zuſammengeſetzter, als der zu feiner Wollenarbeit. Er hat mehr Unden, mehr Platinen, mehr Nadeln. Die hölzernen Stühle machen die geringſte Sorte aus, die beſſern ſind von Eiſen und Meſſing.

Bey den beſchriebenen ſogenannten Roßſtühlen ſind faſt alle beweglichen Theile von Eiſen. Bey manchen Strumpfwirkerſtühlen ſind hauptſächlich die Unden von Holz; ſie werden bey dem Kulliren durch eine hölzerne Walze bewegt, an deren Umfange ſich in einer Spirallinie Zähne befinden. Man nennt ſie daher auch Walzenſtühle. Man wendet ſie aber nur bey

gröberer Arbeit an, wo ſie jedoch wegen ihres geringen Preiſes ſehr nützlich ſind.

Der allgemeine Name aller dieſer Stühle iſt Kullirſtühle. Von ihnen unterſcheiden ſich die Kettenſtühle, woran die Unden und alle zum Kulliren erforderlichen Theile ganz fehlen, dagegen die Fäden, woraus der Strumpf gewirkt werden ſoll, in Form einer Kette, wie beym Weberſtuhle, auf eine Walze gewickelt werden. Dieſe Walze iſt vor den Nadeln an dem Geſtelle des Stuhls angebracht; und durch Ueberlegen der einzelnen Fäden von einer Nadel zur andern wird das Weben verrichtet. Man erfand dieſe Kettenſtühle in Frankreich ums Jahr 1780. Der Strumpfwirker Reichel legte einen ſolchen Stuhl im Jahr 1795 auch in Berlin an.

Die Engländer verbeſſerten und veränderten den Strumpfwirkerſtuhl ſehr. Die Franzoſen ahmten bey ihren Stühlen bald dieſe Verbeſſerungen nach, und erhielten dadurch nach und nach vielerley Arten von Stühlen, z. B. Tricot sans envers ou à côtes, Tricot double, Tricot à mailles nouées, Tricot dentellé, Tricot guilloché, Tricot broché, Tricot à côtes de melon, Tricot à mailles coulées, Tricot en dorure, Tricot peluché, Tricot velouté u. ſ. w. Aber auch die Franzoſen ſelbſt erfanden für den Stuhl mancherley neue Einrichtungen. Moiſſon de Fontvieille verbeſſerte ihn z. B. ſo, daß er 600 Theile weniger als gewöhnlich hatte, daß er kaum ein Drittel des ſonſt gewöhnlichen Preiſes koſtete, daß er nur 80 Pfund wog, und an jeder Wand auf einen Haken gehängt werden konnte. Aubert zu Lyon brachte vor ein Paar Jahren einen Stuhl an's Licht, der, wie man ſagt, das Stricken und Wirken von ſelbſt verrichtet, wenn man nur eine Kurbel dreht. Dümont erfand eine Kantenmaſchine, worauf man eine ſehr feine elaſtiſche Art Spitzenarund zu Kopfputz und zu andern Kleidungsſtücken verfertigen konnte. Dieſe Maſchine wurde zuerſt von den deutſchen Manufakturiſten Uhl

und Hildebrand zu Berlin mit vielem Glück nachgemacht.

Die Deutſchen zeichneten ſich überhaupt auch durch die Erfindung verſchiedener neuen Strumpfwirkerſtühle aus. So brachte z. B. Hildebrand in Berlin noch vor wenigen Jahren einen neuen Stuhl mit einem Mechanismus zur doppelten Kette an's Licht. Er erhielt ein Patent auf eine Reihe Jahre dafür. Der Strumpfwirker Uhlich zu Chemnitz brachte mit Hülfe eines Stuhlbauers Lindner den englichen Werftenſtuhl zu einer größern Vollkommenheit, und erhielt dafür vom Sächſiſchen Commerz=Collegio eine Belohnung. Auf dieſem Stuhle, der verſchiedene Theile weniger hat, als der gewöhnliche Stuhl, und wo, wenn er in Bewegung iſt, eine Maſche immer auf zwey Nadeln übergeworfen wird, laſſen ſich ſeidene, halbſeidene und baumwollene Strümpfe, Hoſen und andere Waaren ſehr leicht und mit vorzüglicher Schönheit verfertigen. Es bedarf ferner nur einer geringen Veränderung der Nadeln, und ſogleich wird auf dieſem Stuhle auch das Muſter verändert.

Einen eignen ſinnreichen Mechanismus gab man derjenigen Vorrichtung, womit man die Arbeit links und rechts machen konnte, oder der ſogenannten Links=und Rechtsmaſchine. In Erlangen wandte man dieſe Maſchine mit zuerſt an. Von da brachte ſie ein gewiſſer Aſſimont nach Berlin. Eine eigne dauerhafte Strikkery liefert die Rechts= und Rechtsmaſchine zur Rechts=und Rechtsarbeit. Man verdankt ſie dem Uhl in Berlin. Ebendemſelben glückte es auch bald, das dreydoppelte oder ſeidenplattirte Rechts und Rechts herauszubringen, wodurch die Arbeit noch mehr Anſehen und Leben erhielt. Das ſogenannte Vierdoppelt erfand Heinrich Blume zu Berlin. Dieſes gab den halbſeidenen Strumpfwaaren ein ſolches Anſehen, daß die Baumwolle von der Seide ganz bedeckt erſchien. In Sachſen ſchuf man zuerſt die Riegelmaſchine zu Maſchen, die übers Kreuz laufen.

Blechmaſchinen, womit man Façonnirungen in die Strümpfe macht, bildeten ſchon eine recht künſtliche Strikkerey. Aber noch viel künſtlicher und nützlicher war doch die Verfertigung des Strumpfmanchesters und des Strumpfmouſſelins, worin ſich Hildebrand in Berlin vorzüglich auszeichnet.

Auch Spanier und Italiener haben ſich um die Verbeſſerung der Strumpfwirkerey bekümmert. So hat z. B. Ludw. la Mara im Jahr 1786 einen Stuhl erfunden, der 779 Theile weniger beſitzen ſoll, als der gewöhnliche Strumpfwirkerſtuhl. Moroſi zu Brera erfand einen Stuhl, der drey ſeidene Strümpfe auf einmal wirkt. — Durch Kräfte lebloſer Weſen, beſonders Waſſerräder und Dämpfe, haben die Engländer längſt ihre Strumpfwirkerſtühle betreiben laſſen.

Seidene Strümpfe werden nach vollendetem Wirken in gutem warmem Waſſer mit Seife gewaſchen, dann in reinem warmem Waſſer ausgeſpühlt, hernach gemeiniglich mit gekochtem Indig gebläuet, und endlich, nachdem ſie ausgerungen, geklopft und über das Strumpfbret gezogen worden waren, ſo lange gerollt, bis ſie trocken ſind. Wollene Strümpfe hingegen werden zum Theil blos gewalkt, gerauhet und geſchoren; zum Theil durch Preſſen zwiſchen Preßſpähnen und heißen Platten glatt und glänzend gemacht. Dieſe Arbeiten, ſowie auch das Schwefeln und Färben, verrichtet insgeſammt der Strumpfwirker.

Englands Strumpffabriken ſind ganz vorzüglich berühmt, beſonders diejenigen, worin ſeidene und baumwollene Strümpfe verfertigt werden. Im Jahr 1799 zählte man in Nottingham gegen 3000 Strumpfwirker. Die wollenen Strümpfe werden vornehmlich in Leiceſter gemacht. In Frankreich ſind Paris, Lyon, Nimes, Ganges, Montauban und Verſailles die berühmteſten Seidenſtrumpf-Fabrikörter. In Nimes allein giebt es über 50 Seidenſtrumpf-Fabriken. Nach den franzöſiſchen Fabrik-Reglements iſt nicht blos die Wahl der Seide zu den Strümpfen,

ſondern auch das Gewicht, welches die fertigen Strümpfe enthalten ſollen, vorgeſchrieben. Auch wollene und baumwollene Strumpfwaare hat Frankreich ſchon lange mit vielem Glück verfertigt. Die wollenen Strümpfe von Orleans, womit man in großer Menge fremde Länder verſah, wurden wirklich ſehr berühmt, obgleich die engliſchen in Hinſicht der Dauer und des Anſehens freylich noch vorzüglicher ſind. Einige Strumpfwirker gaben den baumwollenen Strümpfen etwas angenehm wolligtes, das man ihnen vorher nicht verſchaffen konnte.

Treffliche ſeidene Strümpfe verfertigt man auch in Italien, vornehmlich in Mayland, Como, Mantua, Turin, Genua, Venedig, Bologna, Peſaro, Forli, Camerino, Florenz und Neapel. Die Mayländiſchen ſind die leichteſten und wohlfeilſten. Turin hat gegen 700 Stühle. In Neapel verſteht man, eine eigne ſehr ſanfte, durchſichtige, elaſtiſche und zugleich ſchwere Art zu verfertigen, welche vielen Beyfall findet. In weiß ſeidenen Strümpfen können es die Italiener den Engländern und Franzoſen nicht gleich thun.

In Deutſchland fabricirt man ſeidene und baumwollene Strümpfe zu Dresden, Leipzig, Chemnitz, Limbach, Berlin ꝛc. Ein Strumpfwirker in Chemnitz verfertigte vor 22 Jahren zuerſt ſeidene und baumwollene Strümpfe, die auf beyden Seiten rechts ſind und alſo auch umgekehrt getragen werden können. Dieſe Strümpfe ſind zugleich ſchön elaſtiſch und ſchließen gut an die Beine an. Chriſtian Gottlob Hoffmann daſelbſt machte vor ein Paar Jahren Strümpfe auf Petinetart, die ſehr wohl gefielen. Vor wenigen Jahren ſollen ſich in Chemnitz gegen 4500 Menſchen vom Strumpwirken genährt haben. — Wollene Strümfe wirkt man ſehr viele in Hamburg, Altona, Lüneburg, Braunſchweig, Halle, Magdeburg, Jena, Görlitz, Bautzen, Herborn, Hanau, Homburg, Offenbach ꝛc. Auch in Böhmen und in Dänemark ſind die Wollenſtrumpfwirke-

reyen in Gang gekommen. Die Leinenſtrumpfwirkereyen ſind wohl minder wichtig; ſie gehen aber doch in einigen Gegenden Deutſchlands, vorzüglich in Niederſachſen, ſehr gut von ſtatten.

Der Franzoſe Larouviere, welcher ſich für den erſten ausgiebt, Strümpfe aus gezwirnter Seide gemacht zu haben, will auch zuerſt ſeidene Strümpfe ohne Schwefeln in weiß verwandelt und gewieſen haben, wie man Kaninchenhaare zum Strumpfſtricken benutzen kann. Die Verarbeitung der Seidenkaninchenhaare, die ſo ausnehmend weich und ſanft ſind, zu Strümpfen, Handſchuhen und andern geſtrickten Sachen, iſt noch beſſer geglückt, als zu gewebten Tüchern. Strümpfe aus Bieberhaaren oder aus Baumwolle mit einem Zuſatz von Bieberhaaren (Kaſtorſtrümpfe) kamen ſchon längſt zum Vorſchein. In Rußland hat vor etlichen 50 Jahren der Etatsrath Ritſchkov aus Ziegenwolle Strümpfe verfertigen laſſen. Sie ſollen den feinſten Kaſtorſtrümpfen gleich gekommen ſeyn. Der Marquis Caraccioli machte Verſuche, die Wolle des Pudelhundes zu geſtrickten Strümpfen zu verarbeiten, die ziemlich gut gelangen. Die aus Saamenwolle verſchiedener Pflanzen, mit Wolle, Baumwolle oder Seide gemiſcht, verfertigten Strümpfe und Handſchuhe ſind feſt und dicht, laſſen ſich gut färben und tragen. — Geſtrickte Stiefeln, ſowie geſtrickte Manns- und Weiberſchuhe aus wollenem Garn hat man auch einmal zu verfertigen vorgeſchlagen.

Charles Deering, Nottinghamia vetus, or an histor. account of the town of Nottingham. Nottingh. 1751. 4. Anhang. S. 364. Beſchreibung des Strumpfwirkerſtuhls.

Encyclopédie. Paris 1751. Fol. p. 94 f. Planches. Tom. II. Vol. I.

Larouvière, Essai sur de nouvelles découvertes intéressantes pour les arts. Liège 1770. 12.

Des Marquis Caraccioli praktiſche Landökonomie der Alten. Augsburg 1770. 8. S. 57. Strümpfe aus der Wolle des Pudelhundes.

Abhandlungen der freyen ökonomiſchen Geſellſchaft zu

Petersburg, vom J. 176 . Th. II. Petersburg und Riga 1773 8. Strümpfe aus gekämmten Ziegenhaaren.

J. C. G Jacobſon, Schauplatz der Zeugmanufakturen in Deutſchland. Th. II. Berlin 1774. 8. S. 504. f. Th. IV. 1776. 8. Strumpfwirkerey.

P. N. Sprengel, Handwerke und Künſte in Tabellen, fortgeſ. von O. L. Hartwig. Samml. XV. Berlin 1777. 8. Strumpfwirkerey.

Roland de la Platière, Encyclopédie méthodique. Vol I. Paris, 1784. Fol. p. 3 ſ. Supplément. Paris 1790. P. II. Tom. III.

Bibliothèque physico-économique. An 1786. p. 405.

F. C. S. Mayers, Anweiſung zur angoriſchen und engliſchen Kaninchenzucht. A. d. Franzöſ. Dresden 1789. 8.

Die veredelte Kanincherey durch Seidenkaninchen-Männchen, als 2ter Theil zu Mayers Anweiſung. Fortgeſetzt von J. Riem. Dresden 1792. 8.

J. F. Lehmann, vollſtändige und faßliche Beſchreibung des Strumpfwirkerſtuhls und der darauf gefertigten Arbeiten. M. Kupf. Deſſau und Leipzig 1803. 8.

K. Chr. Langsdorf und J. Mich. Waſſermann, der Strumpfwirkerſtuhl und ſein Gebrauch, nebſt den damit verbundenen Maſchinen. Th. I. Mit 14 Kupfertafeln. Erlangen 1805. 4. Auch unter dem Titel: Schauplatz der Künſte und Handwerke ꝛc. Bd. XXI. Erlangen 1805. 4.

J. G. May, Anleitung zur rationellen Ausübung der Webekunſt. Berlin 1811. 8. S. 83. f.

Strumpfzeuge ſ. Strumpfwirkerey.

Struppen, Riemen zu den Gurten eines Sattels; ſ. Riemer und Sattler.

Stubenöfen ſ. Töpfer.

Stubenuhren ſ. Uhrmacherkunſt.

Stuccaturarbeit ſ. Stuckaturarbeit.

Stucco ſ. Stuckaturarbeit.

Stuckaturarbeit iſt eine Art von Bildformerey. Sie beſteht aus erhabenen Verzierungen an Decken und Wänden außerhalb und innerhalb der Gebäude, welche man bey der Bekleidung mit Gyps anzubringen pflegt. —

In Italien hatte dieſe Kunſt ihren Urſprung. Im 17ten Jahrhundert wurde ſie in Deutſchland bekannt.

Der Stuckaturarbeiter hat außer einer Maurerkelle, womit er den Stuck in großen Maſſen anwirft, hauptſächlich Pouſſireiſen von verſchiedener Geſtalt und Größe nöthig. Einige dieſer Eiſen ſind gerade, andere aufgeworfen, wieder andere an der Seite glatt, noch andere rund u. ſ. w. Einige ſind, wie kleine Sägen, mit feinen Zähnen verſehen und dienen zum Beſchneiden des Stucks. Diejenigen, welche zum Glätten dienen, ſind ganz glatt. — Kenntniſſe in der Zeichenkunſt ſind die Haupterforderniſſe eines geſchickten Stuckaturarbeiters.

Bey der Arbeit ſelbſt trägt der Künſtler den Gyps mittelſt der Kelle oder eines größern Pouſſireiſens ſo dick auf, als er es für nöthig hält. Der Gyps bindet und erhärtet aber ſchnell. Deswegen darf er immer nur kleine Partien anlegen und ausführen. Nachdem er die niedrigſten Theile einer Verzierung bearbeitet hat, ſo trägt er auch den Stuck zu den höhern auf. Erſt hatte er mit groben Pouſſireiſen im Groben vorgearbeitet. Dieſes Bearbeitete bildet er hernach mit feinern Inſtrumenten weiter aus. So macht er Fenſterverzierungen, Capitäler zu Säulen, allerley hiſtoriſche und allegoriſche Schilderungen ꝛc. Iſt der Stuck dem Einfluß der Witterung ausgeſetzt, ſo macht er ihn dadurch dauerhafter, daß er ihn mit Kalk und feinem Sande verſetzt, und zwar auf 4 Theilen Gyps $\frac{3}{4}$ Theile Kalk und $\frac{1}{4}$ Theile Sand. Denn der Gyps allein verwittert in der Luft und leidet ſehr durch Näſſe und Feuchtigkeit. Indeſſen pflegt man die Stuckaturarbeit nur ſelten auſſerhalb der Gebäude anzubringen.

Deckenſtücke mit Stuckaturarbeit ſind jetzt vorzüglich beliebt. Zu dieſen, ſowie zu allen ähnlichen feinern Verzierungen darf man aber den Gyps nicht mit jenen Materialien vermiſchen. Der Künſtler bildet ſolche Verzierungen entweder aus freyer Hand, oder in Formen. Im erſtern Falle arbeitet er nach Muſtern, und

zwar parthienweiſe; in letzterm Falle bildet er einzelne Theile, (wie z. B. diejenigen eines Deckenſtücks), welche er hernach zuſammenſetzt. Zuletzt pflegt er ſolche Arbeiten wohl mit einer feinen aus reinem Alabaſtergyps bereiteten Tünche zu überſtreichen. Die Formen (zu Blumen, Laubwerk, kreisförmigen Figuren, Sternen ꝛc.) macht der Stuckaturarbeiter von Gyps auf ähnliche Art, wie der Wachspouſſirer. Er verfertigt nämlich erſt ein Modell von Thon, und übergießt dieſes mit flüſſigem Gyps, welcher bald erhärtet. So hat er eine Form, welche er mit Baumöhl beſchmiert, damit ſich der hineingegoſſene Gyps leichter von der Form trennen laſſe.

Ein beſonderer Zweig der Stuckaturarbeit iſt noch die Bereitung des Gypsmarmors oder künſtlichen Marmors. Hiermit bekleidet er nicht blos die Wände ganzer Zimmer, ſondern er bildet daraus auch in Formen, mit den bloßen Händen und mit Pouſſireiſen allerley artige Sachen, als Doſen, Vaſen, Tiſchblätter, Leuchter ꝛc. Will er ein Zimmer damit bekleiden, ſo macht er erſt an den Wänden einen Anwurf von Kalk und Gyps, weil ſich der Gypsmarmor leichter mit einer rauhen, als mit einer glatten Fläche verbindet. Zum Gypsmarmor ſelbſt wird der mit Leimwaſſer angemachte flüſſige Gypsbrey verſchiedentlich gefärbt, z. B. ein Theil grau, ein anderer weiß, ein dritter roth u. ſ. w. Dieſe verſchiedenen Maſſen knetet der Künſtler ſorgfältig unter einander. Auf dieſes Zuſammenkneten und auf die geſchickte Wahl der Farben kommt es hauptſächlich an, wenn der künſtliche Marmor dem natürlichen täuſchend ähnlich ſeyn ſoll.

Nach gehörigem Durcheinanderarbeiten wird der Gypsmarmor auf den untern Anwurf getragen. Soll er einzelne große anders gefärbte Flammen, Flecken oder Adern haben, ſo trägt man dieſe beſonders auf. Die durch das Aufblähen des Gypſes entſtandenen ſchadhaften Stellen werden nachgebeſſert. Hierauf ſchleift man die Wände erſt mit einem glatten Sandſteine, dann mit einem feinen Bimsſteine und zuletzt mit einem Blutſteine.

Wenn ſolche Zimmer noch erhabene Verzierungen bekommen, ſo bildet der Stuckaturarbeiter dieſelben aus freyer Hand. Sind ſie groß, ſo läßt er ſich ein eiſernes Gerippe dazu machen, befeſtigt es an der Wand und braucht es zur Grundlage des Stucks. Große Theile bildet er übrigens nicht von maſſivem Stuck, ſondern er füllt das Gerippe erſt mit einer Materie aus, welche nicht fault, z. B. mit Kohlen. Alsdann erſt ſetzt er den Stuck auf. Geſchicklichkeit und Geſchmack müſſen ihn bey Anlegung dieſer Arbeiten leiten, weil er hier blos aus freyer Hand mit dem Eiſen arbeiten kann.

Bemerkenswerth iſt die oſtindiſche Stuckatur. Die Indianer ſammlen nämlich Muſcheln und weichen ſie 15 bis 20 Tage lang in täglich zweymal erneuertem Waſſer ein. Hierauf brennen ſie dieſelben zu Kalk, pulvern dieſen und vermiſchen ihn mit einem gleichen Gewicht Kieſelſteinen, die ebenfalls zu einem feinen Pulver zerſtoßen oder zermahlen worden waren. Beyde Ingredienzien werden genau mit einander vermiſcht und durch etwas Waſſer zu einem Brey gemacht. Je feiner die Maſſe gemahlen worden iſt, deſto zäher iſt ſie. Daher brauchen die Indianer (welche freylich viel langſamer als die Europäer arbeiten) 30 Stunden dazu, um 24 Pfund zu mahlen. — So zubereitet läßt ſich dieſer Stuck 12 Tage lang unter Waſſer aufheben, ohne zu verderben. Will man ihn gebrauchen, ſo benetzt man erſt die Mauer mit Waſſer, worin (auf 30 Maaß 15 Pfund) Zucker aufgelöst iſt. Statt des Zuckers nehmen ſie auch wohl (24 Pfund) Jagre oder verdickten Saft des Cocosbaums. Die Arbeiter reiben den Stuck erſt mit einer ſehr breiten Kelle; darauf nehmen ſie immer kleinere und kleinere, bis die letzte nicht breiter als ein Kreuzer iſt. Jeder Arbeiter hat einen mouſſelinenen Sack in der Hand, worin ſich ein ſehr feines Pulver aus gemahlnen chineſiſchen Porcellanſcherben befindet. Hiermit überſtreut man den Stuck in dem Maaße, als er mit der Kelle poſirt worden war. In den erſten 6 bis 10 Tagen des Auftragens ſchwitzt der Stuck etwas Waſſer aus, wel-

ches man mit einer weißen ſehr feinen Leinwand ſorgfältig abtrocknet.

Stückbohrerey und Stückbohrmaſchinen, ſ. Stückgießerey und Kanonenbohrmaſchinen.

Stücke Garn ſ. Garn.

Stücke Geſchütz ſ. Stückgießerey.

Stückelſcheere, Scheere zur Zerſtückelung der Münzzainen ſ. Münzkunſt.

Stückeltafel ſ. Münzkunſt.

Stückelung, Zerſtückelung ſ. Münzkunſt.

Stückgießer ſ. Stückgießerey.

Stückgießerey heißt die Anſtalt, worin man das grobe Geſchütz verfertigt. Man verſteht nämlich unter grobem Geſchütz diejenigen Schießgewehre, welche wegen ihrer Größe und Schwere nicht ohne beſondere Unterlagen oder Gerüſte fortgeführt werden können. Man zählt zu dieſem Geſchütz die Kanonen, die Mörſer und die Haubitzen. Die Kanonen ſind nach Verhältniß beträchtlich lang und die Bahn des aus ihnen abgeſchoſſenen Körpers weicht auf eine ziemliche Strecke nur wenig von einer geraden Linie ab. Die Mörſer ſind ſehr kurz und der aus ihnen abgeſchoſſene Körper beſchreibt einen ſtark gekrümmten Bogen in der Luft. Man nennt deswegen die Kanone auch wohl eine Schießmaſchine und den Mörſer eine Wurfmaſchine. Die Haubitzen machen gleichſam ein Mitteldina zwiſchen beyden aus; ſie dienen zum Schießen und Werfen zugleich.

Schon im eilften Jahrhundert hatte man Kanonen (ſ. auch Pulverfabriken). So hat z. B. ſchon im J. 1073 der Ungariſche König Salomon Belgrads Stadtmauern mit Kanonen beſchoſſen. Die erſten Kanonen ſollen von vielfach zuſammengeſetzter Leinwand gewunden, ſtark befeſtigt, mit eiſernen Ringen umgeben und von der Form unſerer Mörſer gemacht geweſen ſeyn. Durch die eiſernen Ringe erhielt man ſie in einer kegel-

förmigen Geſtalt, vorn an der Mündung weiter als nach dem Bodenſtücke zu. Da aber dieſen Kanonen durchaus die nöthige Stärke mangelte, und da auch die Kegelform die Kraft des Pulvers ſehr verminderte, ſo verließ man nach und nach dieſe Form, und blieb zuletzt bey der Cylinderform ſtehen, die auch noch jetzt allgemein gebraucht wird.

Statt der Leinwand hatte man angefangen, die Kanonen aus eiſernen Stäben zuſammenzuſetzen, die man mittelſt eiſerner Querreifen befeſtigte, ohngefähr ſo, wie man beym Faßbinden die Dauben durch Reifen mit einander verbindet. Man verfertigte auch hölzerne Kanonen, die man der Dauerhaftigkeit wegen mit eiſernen Ringen umgab. Hernach ſchmiedete man Kanonen aus Eiſen, wie man Flintenläufe ſchmiedet. In der letzten Hälfte des vierzehnten Jahrhunderts aber goß man ſchon Kanonen (und zwar mit zuerſt in Augsburg und Nürnberg) aus einer Miſchung von Kupfer und Zinn.

Man ſchoß aus den alten Kanonen, welche Donnerbüchſen, Bombarden oder Karrenbüchſen und in der Folge von canna (Röhre) Kanonen genannt wurden, ſteinerne 60 bis 120 Pfund ſchwere Kugeln ab. Aber ihre Wirkung, ſo ſchrecklich man ſie auch fand, war doch gegen den Effekt unſerer jetzigen Kanonen noch gering. Sie und ihr Geſtelle war noch ſehr ſchwerfällig. Beſonders erwarben die Franzoſen ſich den Ruhm, die Kanonen zum Feldgebrauch bequemer eingerichtet zu haben. Lederne Kanonen, von ſtarkem zuſammengerollten und zuſammengenähten Leder, inwendig mit einer hölzernen oder kupfernen Röhre gefüttert, erfanden die Schweden im dreißigjährigen Kriege.

Ehedem theilte man die Kanonen in Carthaunen und in Schlangen ein. Erſtere waren die gewöhnliche Kanonen, letztere waren die ſehr langen. Schuwalows, eine Art Haubitzen, die im ſiebenjährigen Kriege der Ruſſiſche Artillerie-General Schuwalow erfand und gebrauchte, hat man wegen ihrer Unzweck-

mäßigkeit bald wieder bey Seite geſetzt. Viel berühmter wurden die von dem Engländer Carron erſundenen Carronaden, beſonders zum Seegebrauch. — Die vornehmſte Abſicht, welche man gegenwärtig bey der Einrichtung des groben Geſchützes zu erreichen ſucht, iſt nicht ſowohl eine möglichſt große Wirkung, als vielmehr Gewißheit des Schuſſes für eine angemeſſene Diſtanz, Geſchwindigkeit im Feuern und möglichſte Erleichterung des Transports.

Heutiges Tages verfertigt man das grobe Geſchütz entweder aus Eiſen oder aus Metall, d. h. aus einer Miſchung von Kupfer, Zinn und Zink. Eine der beſten Compoſitionen erhält man, wenn man zu 100 Pfund ſchönen geſchmeidigen Kupfers 10 Pfund engliſches Zinn und 5 Pfund Zink nimmt. Die eiſernen Kanonen werden eben ſo wie die metallenen in den Stückgießereyen gegoſſen. Die eiſernen ſind aber im Ganzen dem Zerbrechen leichter ausgeſetzt, als die metallenen. Deswegen müſſen ſie ein weit größeres Gewicht beſitzen, als dieſe. Außerdem greift der Roſt ſie gar zu leicht an und verändert oft ganz ihre Seele und ihr Kaliber. In den neueſten Zeiten ſchaft man ſie daher immer mehr und mehr bey Seite. Engländer, Franzoſen und Deutſche beſitzen trefflich eingerichtete Stückgießereyen. Sehr viele neue Vortheile hat man entdeckt, ſehr ſinnreiche Maſchinen zur Bearbeitung hat man erfunden, welche das Geſchütz nicht blos vollkommener, ſondern auch mit viel geringern Koſten liefern. Zu den allervollkommenſten Stückgießereyen gehört ohne Zweifel jetzt diejenige zu Woolwich in England, welche derjenigen zu Hannover und Stockholm und noch mancher andern, die in neuern Zeiten angelegt wurde, zum Muſter diente.

Die innere Höhlung der Kanonen wird Seele genannt; ihre vordere Oefnung heißt Mündung; ihr hinterſter Theil, in welchen das Pulver zu liegen kommt, die Kammer. Unter Kaliber der Kanone verſteht man den Durchmeſſer ihrer Mündung; unter

Kaliber der zu der Kanone gehörigen Kugel aber den Durchmeſſer der Kugel. Natürlich muß der Kaliber der Kugel immer etwas kleiner ſeyn, als der Kaliber des Stücks; der Unterſchied dieſer beyden Kaliber wird Spielraum genannt.

Der Spielraum darf weder zu groß, noch zu klein ſeyn. Die Kugel muß bequem in der Seele hinuntergebracht werden können. Wäre der Spielraum zu klein, ſo könnte wegen der zu ſtarken Friktion das Stück leicht beſchädigt werden. Wäre er zu groß, ſo ginge viel von der Kraft des Pulvers unbenutzt verloren. Der beſte Spielraum der Kugel iſt wohl $\frac{1}{30}$ vom Durchmeſſer des Stücks. Ueber $\frac{1}{24}$ ſollte er wenigſtens nie betragen, weil ſonſt viel an der Schußweite verloren geht. Gewöhnlich gebraucht man zur leichtern Beſtimmung des Durchmeſſers oder Kalibers der Kugel einen hölzernen, elfenbeinernen oder meſſingenen Maaßſtab, welcher Kaliberſtab heißt. Auf den vier Seitenflächen deſſelben ſind die Durchmeſſer der Kugeln von verſchiedenem Gewicht, und der Stücke, woraus ſie geſchoſſen werden ſollen, verzeichnet.

Wenn Kugeln aus einerley Materie beſtehen (gewöhnlich werden die Kanonenkugeln aus Eiſen gegoſſen), ſo verhalten ſich, wie die Stereometrie lehrt, die Gewichte dieſer Kugeln wie die Würfel ihrer Durchmeſſer. Eine Kugel deren Durchmeſſer 2 Zoll beträgt, iſt demnach achtmal ſo ſchwer, als diejenige, welche nur 1 Zoll im Durchmeſſer hat. Die dreyzollige iſt 27, die vierzollige 64 Mal ſo ſchwer ꝛc. Verhalten ſich nun die Kaliber der Kanonen eben ſo, und ſind dieſe Kanonen in allen ihren Theilen auf gleiche Art ihren Kalibern proportional, ſo werden auch die Gewichte der Kanonen in dem Verhältniß ſtehen, wie die Gewichte der dazu gehörigen Kugeln.

Die Kanonen haben von Außen drey Haupttheile: der vordere heißt das Mundſtück oder das lange Feld; der mittlere das Zapfenſtück; und der hinterſte das Bodenſtück. Zur Abſonderung dieſer

Theile

Theile und zu Verzierungen dienen die Frieſen, Gurten oder Bänder. Die Kropffrieſe zur Verſtärkung der Mündung iſt unter den Frieſen die wichtigſte. Der hinterſte Schluß einer Kanone, Boden oder Stoß genannt, endigt ſich in der Traube. Am Zapfenſtucke befinden ſich die Schildzapfen und die Delphinen. Mit den Schildzapfen ruht die Kanone auf der Lafette. Die Delphinen aber ſind Handhaben, womit die Kanone emporgehoben werden kann. Im hinterſten Theile des Bodenfeldes iſt unmittelbar vor dem Stoße das Zündloch bis zur Seele hin eingebohrt. Die Seele ſelbſt iſt völlig cylindriſch. Auch derjenige Theil, welcher das Pulver einnimmt und gemeiniglich Kammer heißt, wird in den neueſten Zeiten bey Kanonen von keiner andern Form und Größe gemacht. Nur beym Wurfgeſchütz ſind eigne Kammern von größerer Weite als die Seele nöthig. Dieſe Kammern waren ehedem ſphäriſch, oder birnförmig, oder koniſch. Jetzt aber werden ſie durchgehends cylindriſch gemacht.

Die vielen unnützen und geſchmackloſen Verzierungen, welche das Geſchütz ſo ſehr vertheuerten, ſieht man bey den Kanonen nicht mehr. Sogar die Traube iſt blos in einen ovalrunden Knopf, die Delphinen ſind in einfache Henkel verwandelt. Die Stärke dieſer Theile hat dadurch gleichfalls nicht wenig gewonnen.

Die Geſtalt der Kanonen von Außen (ohne Rückſicht auf die Frieſen), iſt die eines abgekürzten Kegels. Die Wand der Kanone muß nämlich ſo ſtark ſeyn, daß ſie der ausdehnenden Kraft des Pulvers genugſam widerſtehen kann. Dieſe Kraft wird immer ſchwächer, je mehr ſie Raum findet, ſich auszubreiten, und dies geſchieht natürlich immer mehr, je näher ſie gegen das Mundſtück zu wirkt. Man läßt deswegen die Dicke des Metalls gegen die Mündung hin allmälig abnehmen. Ohne dieſen Kunſtgriff würde man die Kanone unnöthiger Weiſe ſchwerer und koſtbarer machen. Die Erfahrung lehrte, daß bey der Beſchaffenheit des jetzt üblichen Metalls die Wand-

ſtärke am Boden 1 Kaliber, gegen die Mündung zu $\frac{1}{2}$ Kaliber betragen müßte. Dies galt für die ſtärkſte Ladung, wo das Gewicht des Pulvers dem Gewicht der Kugel gleicht. Da aber die ſtärkſte Ladung nicht gewöhnlich iſt, und die Stückgießereyen ſich auch in Hinſicht der Zubereitung und Behandlung des Metalls ſehr vervollkommnet haben, ſo macht man die Kanonen noch um ein Ziemliches leichter. Doch muß dem Bodenſtücke, gegen welches die volle Gewalt des Pulvers wirkt, mehr Stärke gelaſſen werden, ſo wie auch dem Mundſtücke, welches ſonſt leicht ausſpringt.

In einer Form wird die Kanone gegoſſen. Ehedem goß man ſie über den Kern, d. h. über ein langes cylindriſches mit Lehm übertünchtes Eiſen, damit ſie nach dem Guſſe gleich eine Höhlung bekäme, die man nach der erforderlichen Weite der Seele nur noch nachzubohren hatte. Aber bey ſolchen über den Kern gegoſſenen Kanonen bekam die Seele meiſtens eine falſche Richtung, ſo daß ihre Axe von der Axe des Stücks abwich. Außerdem fiel bey dieſer Gießungsart das Metall nicht dicht genug, ſondern oft ſehr porös aus. Deswegen iſt ſie, wenigſtens in guten Gießereyen, längſt abgeſchaft worden. Man gießt jetzt die Kanonen maſſiv, und bohrt nachher die ganze Seele in Spähnen aus.

Die Form wird nach einer hölzernen Schablone gemacht, die nach der Geſtalt, welche das Stück haben ſoll, ausgeſchnitten worden iſt. Neben der Formſpindel wird die Schablone auf der Formbank befeſtigt. Letztere beſteht aus zwey ſtarken viereckigten Hölzern, deren jedes ein Zapfenloch hat, worin die Zapfen der Formſpindel laufen. Auf letzterer wird die Form verfertigt. Sie iſt von Kienholz und etwas länger als die künftige Kanone. An ihrem einen Ende hat ſie einen Kopf mit vier ins Kreuz gehenden Hebarmen, damit man ſie auf der Formbank bequem umdrehen könne. Man beſtreicht die Spindel mit Schmalz, und umwickelt ſie mit einer Strohmatte oder mit Leinwand, die man dann mit zwey Nägeln noch vollends feſt-

macht. Nun trägt man einige Lagen Lehm, mit Ziegelmehl vermiſcht auf, und trocknet jede Lage mit einem Kohlenfeuer unter der Spindel. Blos mit der Hand bildet man dieſe Lehmlagen zu einer Kanone aus. Den letzten Auftrag aber formt man mit der Schablone, indem man dieſe um die Spindel herumführt. Jetzt fehlen der Form zu der künftigen Kanone noch Boden, Schildzapfen u. dgl. Nach gehöriger Austrocknung befeſtigt man für die Schildzapfen runde Hölzer mit langen hölzernen Nägeln und umwickelt ſie bis zur gehörigen Länge und Dicke mit Werg.

Wenn man über den Kern gießen will, ſo muß das flüſſige Metall zwiſchen Kern und Mantel ſeine Bildung erhalten. Kern und Mantel dürfen ſich deswegen nicht berühren; folglich muß zwiſchen beyden ein Raum bleiben. Der Kern wird mit Talg überſtrichen und dieſer Anſtrich wird mit der Schablone auseinander getrieben, damit ſich der Mantel nicht mit dem Lehme des Kerns vereinige. Figuren, Wappen, Delphinen u. dgl. klebt man in wächſernen Modellen an. Die erſten Lagen des Mantels trägt man aus Zierlehm, d. h. aus einer breyartigen Miſchung von feinem Lehm, Ziegelmehl, zerſtoßenen Schmelztiegeln, Kälberhaaren und Waſſer, ſo lange mit einem Pinſel über den Kern bis der Mantel 2 bis 4 Zoll dick oder überhaupt dicker iſt, als die Schildzapfen hoch ſind. Nun kann man die Hölzer, welche man mit Werg bewickelt hatte, leicht herausziehen. Die Oefnungen werden mit Lehm zugeſchloſſen. Man hat alſo in dem Mantel für die Schildzapfen einen leeren Raum bekommen. Um dem Mantel mehr Feſtigkeit zu geben, belegt man ihn der Länge nach mit eiſernen Stäben. Dieſe bewickelt man netzförmig mit Eiſendraht und trägt noch einige Lagen Lehm auf. Bey großen Stücken war auch die Form zu dem Boden und der Traube mit an den Mantel geklebt. Bey kleinen hatte man den Boden und die Traube nach einem hölzernen Modelle in zwey Hälften geformt. — Die fertige Form muß zuletzt noch gut getrocknet werden.

Die Kanone verdankt alſo nun ihre Entſtehung dem Guſſe in den Mantel, dieſer mag einen Kern oder keinen Kern enthalten. Die in dem Mantel gebildeten vertieften Figuren (z. B. zu den Frieſen) ſtellen ſich dann auf der Kanone erhaben dar. Beym Gießen über den Kern muß man dieſen nachher wieder aus dem Mantel ſchaffen. Dies geſchieht, wenn man die außerhalb des Kerns befeſtigten Nägel aus der Strohmatte oder Leinwand, und die Spindel ſelbſt aus der Form herauszieht. Ein großer Theil des den Kern bildenden Lehms wird dadurch mit losgeriſſen; das übrige ſchaft man mit Degenklingen noch vollends aus dem Mantel heraus. Einige hineingeworfene brennende Reiſer bewirken dieſe Abſonderung noch mehr, vorzüglich da ſie auch den Talg und die wächſernen Figuren flüſſig machen.

Der Gießofen, worin das Metall geſchmolzen wird, ſteht gewöhnlich in einem Thurme. Oben in der Oefnung deſſelben, die ſich durch einen Blechdeckel verſchließen läßt, wirft man das Holz hinein, welches auf einen eiſernen Roſt fällt. Die Flamme geht durch eine Querröhre in den gewölbten von Ziegelſteinen erbauten Schmelzofen, der mit einem Heerde von feſt gerammter Erde verſehen iſt. Unten hat der Ofen das mit einem Zapfen verſtopfte Gießloch, wodurch das Metall in die geneigte Gießrinne (aus Lehm und Mauerſteinen) und von da in den Kopf der Form geleitet wird. Die Form ſteht beym Guſſe ſenkrecht in der Dammgrube, die ringsum mit feſt geſtampfter Erde umgeben iſt.

Wenn die Kanone in der Form erkaltet iſt, ſo nimmt man ſie aus der Form und ſägt mit einer großen Säge den verlornen Kopf ab, oder dasjenige 2 bis 3 Fuß lange Stück, welches man beym Guß vorn an der Mündung ſtehen ließ, damit das Metall um ſo dichter ausfalle. Nun bohrt man die Kanone entweder mit vertikalen oder mit horizontalen Bohrmaſchinen (ſ. Kanonen-Bohrmaſchinen) und dreht ſie dabey zugleich von Außen ab. Das Zündloch bohrt man mit einem Drillbohrer ſo klein wie möglich, damit von der

Kraft des Pulvers ſo wenig als möglich entwiſche. Durch die heftige Wirkung der Pulverflamme erweitert es ſich doch nach und nach immer mehr und mehr, ſo daß zuletzt die Kanone völlig unbrauchbar wird. Die Schildzapfen bekommen durch ein beſonderes Abdrehen eine genaue Cylinderform.

Maritz, der treffliche Stückgießereyen in Straßburg, Barcellona und Haag anlegte, befolgte dabey unter andern folgende Grundſätze. Er gebrauchte zur Compoſition blos ungariſches Kupfer und das beſte engliſche Zinn. Er reinigte das Metall gehörig durch Abſchäumen, und ließ bey kleinern Kanonen ein beſonderes Stück Rothkupfer für das Zündloch ein, bey großen Kanonen aber nicht, weil er gefunden hatte, daß die Zündlöcher derſelben ſich beym 2400ſten Schuſſe noch nicht veränderten. Er bemerkte, daß das Metall bey jedem Guſſe am hintern Theile der Kanone immer feſter wird, als am vordern, welches beym Guſſe den oberſten Theil ausmacht. Dieſes wird blaſigt, ohngeachtet des verlornen Kopfes, den man noch aufgießt und hernach abſägt, weil die ſchweren Theile ſich immer nach dem Boden hinſenken. Das Metall läßt Maritz von oben in die Form laufen, die Form ſelbſt aber ſteht in einer vor dem Ofen angebrachten tiefen Dammgrube perpendikulär.

Die Oefen, welche Maritz zu Haag baute, ſind Flammenöfen von der größten Sorte, ſehr maſſiv und ſchön. Der eine hält 50,000, der andere 27,000 Pfund Metall. Aus dem Gewölbe jedes Ofens gehen ſechs Schornſteine in die Höhe, die durch einen großen gemeinſchaftlichen Schornſtein überdeckt ſind. In den kleinen Schornſteinen ſind Schieber angebracht, mittelſt welcher man die Hitze in dem Ofen vollkommen regieren kann. Der Heerd hat nach dem Auge zu eine von allen Seiten ſchließende Vertiefung. Die innere Mauer des Ofens beſteht aus feuerfeſten Mauerſteinen. Die Feuerung geſchieht mit norwegiſchem Tannenholze, das ſehr harzig iſt, und eine ſehr ſtarke Flamme giebt.

Mit einem eigenen ſtangenförmigen eiſernen Inſtrumente wird das flüſſige Metall abgeſtochen. Das Inſtrument hat an dem einen Ende eine Verdickung mit einer ſchnabelförmigen Spitze. Mit dieſer wird das flüſſige Metall durch den Sand in Kanälen zu den Formen geleitet. Das Inſtrument hat ein bedeutendes Gewicht; deswegen hängt es mit ſeinem Schwerpunkte an einer an dem Krahne befeſtigten Kette, und kann dadurch leicht regiert werden. Die Spitze hält ohngefähr nur drey Güſſe aus; alsdann iſt ſie von der Hitze des Metalls ſchon durchfreſſen und muß von neuem zugeſchmiedet werden.

Zum Aufnehmen der gegoſſenen Kanonen aus der Dammgrube dient ein Krahn, welcher aus einem mit gezahnten Rädern verbundenen Flaſchenzuge beſteht. Mittelſt des Räderwerks kann der Flaſchenzug ohne bedeutende Kraft durch eine Kurbel in Aktivität geſetzt werden. Auf eine Welle im Räderwerke windet ſich das Seil auf. So kann ein Mann 3000 Pfund heben. Wie man das Bohren der Kanonen verrichtet, lehrt der Artikel Kanonenbohrmaſchinen.

Da der Ofen blos durch den Zug der Luft getrieben wird, ſo mußte man ihn möglichſt ſtark machen. Deswegen befindet ſich unter dem Roſte ein Kreuzgewölbe. In den Mauern deſſelben ſind auf beyden Seiten ſchräg nach dem Feuerplatze hinaufgehende Oefnungen angebracht, durch welche man das Feuer beurtheilen kann. Vor dem Gewölbe iſt in der Mauer des Gebäudes ein Fenſter, das zum Eintritte der Luft geöfnet wird.

Ein eignes Inſtrument dient, die Fehler in der Seele einer Kanone zu finden. Es beſteht aus ſechs gebogenen und in der Mitte ſo übereinander geſetzten Eiſen, daß die Spitzen derſelben wie ein Sechseck auseinander ſtehen. An jedem Ende befindet ſich eine auswärts gerichtete Spitze, welche durch die Elaſticität der Eiſen an das Metall gedrückt wird, wenn das Inſtrument in die Seele eingeführt iſt. Indem man daſſelbe umdrebt und von der Pulverkammer nach der Mündung zu herauszieht, ſo ſpringt es in die ſich findenden Vertie-

fungen ein, und entdeckt dieſe auf ſolche Art. Mit einem andern beſondern Inſtrumente wird die Peripherie der Kammern gemeſſen. Es beſteht aus einem hölzernen Cylinder, der nach ſeiner Diagonallinie ganz gleich von einander geſägt iſt. Jeder Theil hat ſeinen beſondern Stiel. Der eine hat das dicke Ende ſeiner Cylinderhälfte vorn und einen Klumpen Wachs darauf. Dieſes Ende wird zuerſt bis in die Gegend gebracht, wo die Kammer ſich befindet. Das andere Ende wird dann darunter hingeführt und eingekeilt, wo ſich dann die ganze Form der Vertiefung oder die Kammer im Wachſe abgedruckt findet.

Noch ein Inſtrument dient zur Beſtimmung der Kammertiefe. Vorn an einem Stiele iſt daſſelbe mit einer linealförmigen Stahlſtange verſehen, an deren Ende eine Kapſel mit einer durch den Mittelpunkt gehenden Pinne ſitzt. Die Pinne erhebt ſich über den Rand der Kapſel. Letztere wird mit Wachs angefüllt. Unter der Stahlſtange iſt eine Feder angebracht, die noch durch eine kleine ſchräg mit ihr verbundene verſtärkt wird Am Ende jener Feder iſt ein feſter dünner Strick befeſtigt, der über ein faſt am Ende der Stahlſtange angebrachtes Röllchen herüber und in einer Rinne längs über dem Stiele hin zur Hand des Viſirers geht. Dieſer zieht den Strick und dadurch die Feder an. Das Inſtrument ſperrt ſich nun nicht mehr in der Seele, ſondern geht ganz leicht in derſelben auf und nieder. Iſt es an den Ort der Kammer gekommen, ſo läßt der Viſirer die Feder nach. Dieſe drückt das Wachs gegen die Kammer. Der Rand derſelben treibt nun von der Pinne ſo viel und ſo weit das Wachs ab, als die Kammer tief iſt. Beym Herausziehen braucht man dann nur die Höhe zu meſſen, in welcher die kleine Spitze von Wachs entblößt iſt. Dieſe Höhe iſt der Höhe der Kammer gleich. Endlich dient wieder ein eignes Inſtrument, den Kaliber der Kanonen zu probiren. Es beſteht aus einem Stiele, am Ende mit vier Spitzen, welche eine Art Stern bilden. Man dreht das Inſtru-

ment in der Seele um, wo denn die Endpunkte der vier Spitzen alle ganz genau an das Metall anſchließen müſſen.

Trefflich ſind die Stückgießereyen der Engländer. Die Kanonengießerey des Brodie bey Brosley wird durch eine Dampfmaſchine betrieben, die unmittelbar auf eine Kurbel wirkt, von welcher durch ein Vorgelege eilf horizontale Bohrer in Bewegung kommen. Durch Hülfe der Dampfmaſchine werden die Kanonen zugleich abgedreht. Eine eigne Maſchine bohrt das Zündloch in 2 bis 3 Minuten genau von jeder beliebigen Lage und Weite. Selbſt die Nebenvorrichtungen dabey ſind von Wichtigkeit. Zum Transport kleiner Kanonen von einer Stelle zur andern hat man z. B. eigne Karren eingerichtet, die ſehr einfach und wirkſam ſind. Zwey Menſchen können auf einem ſolchen Karren eine ſechspfündige Kanone auf einem ziemlich unebenen Wege zur Bohrmaſchine ſchaffen. Merkwürdig iſt noch der Umſtand, daß in den engliſchen Stückgießereyen zehn- bis zwölfjährige Knaben mit ausnehmender Geſchicklichkeit kleine Gußſachen in Sand abformen.

Man erwartet von einer guten Kanone folgende Eigenſchaften:

1) Sie muß gerade, überall gleich weit und ſo gebohrt ſeyn, daß die Axe der Seele und des Stücks genau zuſammenfallen.

2) Das Metall darf nicht porös ſeyn; in der Seele vorzüglich darf es nicht die geringſten Löcher oder Gruben haben.

3) Wenn man — wie es gewöhnlich iſt — mit der neuen Kanone mehrere Probeſchüſſe thut, ſo dürfen davon keine Riſſe oder Sprünge entſtehen.

Vernagelte Kanonen laſſen ſich in wenigen Stunden wieder dadurch brauchbar machen, daß man ſie ſenkrecht aufrichtet, daß man oben durch die Mündung Bley hineingießt, welches den unterſten Theil der See-

ſe ohngefähr 1 Kaliber hoch ausfüllt, und davor mit einem Drillbohrer ein neues Zündloch hineinbohrt.

Das Gießen, Bohren und Probiren der Mörſer und Haubitzen geſchieht faſt eben ſo, wie bey den Kanonen. Der innere hohle Raum der Mörſer und Haubitzen wird in drey Theile getheilt: in den Keſſel oder Lauf, in die Kammer und in den Stoß. Der obere Theil des Keſſels, welcher Flug heißt, iſt cylinderförmig, der untere hat die Form einer Halbkugel, damit die Bombe darin gehörig ruhen könne, und wird deswegen auch Lager genannt. Die Kammer für das Pulver iſt lange nicht ſo weit als der Keſſel, damit die Kraft des Pulvers mehr gegen den Schwerpunkt der Bombe concentrirt werde. Die übrigen Theile dieſer Geſchütze führen dieſelben Namen, wie bey den Kanonen. Uebrigens beträgt gewöhnlich die Länge der Mörſer, die Kammer mit gerechnet, 3 Kaliber. Die Länge der Haubitzen iſt ohngefähr der Länge eines Mannsarmes gleich; die ſiebenpfündige hat bis zur Kammer 4 $\frac{1}{2}$ Kaliber, die dreyßigpfündige 3 Kaliber.

Machine pour forer les Canons d'Artillerie, inventée par Mr. *Villons*; in Machines et Inventions approuvées par l'Acad. roy. des sciences à Paris. Tom. III. Paris 1735. 4. p. 81. f.

Grignon, Mémoire sur l'art de fabriquer le fer. Paris 1774. 4. p. 184 f. Von geſchmiedeten und gegoſſenen eiſernen Kanonen.

Manual de l'Artillerie, Par Mr. le Cheval. d'*Urtubie*, Paris 1787. 8. p. 345. f.

F. A. A. Eversmann, technologiſche Bemerkungen auf einer Reiſe durch Holland. Freyberg und Annaberg 1792. 8. S. 200. f.

Beſchreibung einer perpendikulären Bohrwinde, welche auf der Stückgießerey zu Ehrendal in Schweden von dem Baumeiſter Järnberg angegeben und im Jahr 1781 erbaut wurde, aus dem Hushalnings-Journal im Journal für Fabrik ꝛc. Bd. X. Leipzig 1796. Juny.

Gasp. Monge, description de l'art de fabriquer les Canons. Paris. An II. de la Républ. 4.

W. Müller, Handbuch der Verfertigung des groben Geſchützes. Göttingen 1807. 4.

Stückgut, Stückſpeiſe, Kanonengut, Metallſpeiſe iſt die Benennung der Metallkompoſition aus Kupfer, Zinn und Zink, welches man zum Stückgießen gebraucht; ſ. Stuckgießerey.

Stückmeſſing heißt das Meſſing aus Krätzkupfer und Galmey, welches zu groben Arbeiten der Gürtler dient, zum Unterſchiede des Tafelmeſſings; ſ. Meſſinghütten.

Stückprobe, Kanonenprobe ſ. Stückgießerey.

Stückpulver, Kanonenpulver ſ. Pulverfabriken.

Stückſpeiſe ſ. Stückgut und Stückgießerey.

Studel im Gewehrſchloſſe ſ. Gewehrfabriken.

Studirlampen ſ. Lampen.

Stufe der Staffel in der Repetiruhr ſ. Uhrmacherkunſt.

Stühle ſ. Stuhlmacher.

Stühle zum Weben ſ. Weberſtühle.

Stuhlfedern, Springfedern macht entweder der Nadler oder der Schloſſer.

Stuhlmacher, Engliſcher Seſſelmacher. Dieſer Arbeiter, deſſen Kunſt aus England nach Deutſchland gekommen iſt, verfertigt lauter Waare, die der Schreiner eben ſo gut machen kann, z. B. Stühle aller Art, Sopha's, Kanapees ꝛc. Er polſtert ſie aber auch zugleich und beflechtet ſie mit Rohr. Er hat übrigens ſowohl die Materialien, als auch die Werkzeuge und Handgriffe mit dem Schreiner gemein. Doch bedient er ſich auch einer Drehbank und eines Rohrhobels. Mit letzterm ſpaltet er das Rohr zu geflochtenen Stühlen.

Für die einzelnen Theile der Stühle hat der Stuhlmacher andere Namen, als der Schreiner. Die beyden Hinterfüße nennt er Hinterzapfen. Er pflegt ſie durch drey Riegel, einen obern (das Kopfſtück), einen mittlern (den Unterkrumpf) und einen untern (den Hinterriegel) mit einander zu verbinden. Der

mittlere in das Kopfſtück eingezapfte Theil der Lehne heißt Stabnſtück. Alle Theile unter dem Sitze des Stuhls bilden den Unterſtuhl. Letzterer iſt mit dem Vorderriegel und den beyden Tiftriegeln vereinigt. Die Tiftriegel hängen mit den Vorderfüßen oder Vorderzapfen durch Zapfen zuſammen, und bilden damit das Vorderfach. Der Sitz ſelbſt beſteht aus dem Vorderriegel, Hinterriegel und zwey Tiftriegeln. Bey Vereinigung dieſer einzelnen Theile verfährt er eben ſo wie der Schreiner. Er verzapft ſie ſämmtlich. Die fertige Waare beſchabt, polirt, bohnt und beitzt er gleichfalls.

Das Rohr zum Beflechten der Stühle ſpaltet der Stuhlmacher eben ſo wie der Korbmacher, in acht bis ſechszehn Fäden, welche er mit dem Schmaler oder Rohrhobel verdünnet und ſchmälert. Er bohrt hierauf Löcher in den Rand des Sitzes (auch wohl in den Rand der Rücklehne), und flechtet dann das Rohr, wie der Korbmacher, nach verſchiedenen Muſtern ein. — Wie das Polſtern verrichtet wird, iſt ſchon im Artikel Sattler gelehrt worden.

Stuhlrohr ſ. Stuhlmacher, Korbmacher und Spaniſch Rohr.

Stuhlſchloſſer ſind Schloſſer, die ſich vorzüglich damit abgeben Strumpfwirkerſtühle und andere künſtliche Weberſtühle zu bauen.

Stulpe am Thürſchloſſe ſ. Schloſſer.

Stulpenhandſchuh ſ. Handſchuhmacher.

Stundenrad der Uhr ſ. Uhrmacherkunſt.

Stundenuhr ſ. Uhrmacherkunſt.

Stundenzeiger ſ. Uhrmacherkunſt.

Sturz oder Pack Bleche ſ Blechfabriken.

Sturz oder Haldenſturz, der Ort, wo die Berge, Schlacken u. ſ. w. hingeſtürzt werden; ſ. Hüttenweſen.

Sturz oder kleine Kupferbleche auf den

Rahmen der Papiermacherformen ſ. Papierfabriken.

Sturz oder Faß ohne Boden über dem Rande des Seifenſiederkeſſels ſ. Seifenſiederey.

Sturzblech ſ. Blechfabriken.

Stürzen heißen oft die Deckel über Töpfen, Schüſſeln, Keſſeln u. dgl.

Stürzen, Zuſammenſchütten oder auf einen Haufen werfen, z. B. Erze, Kohlen, Schlacken ꝛc.; ſ. Hüttenweſen.

Stürzen beym Kettenſcheeren oder die Fäden zu ſtreifigten Zeugen umkehren ſ. Weben.

Sturz, ein mittelmäßiges hölzernes Faß; ſ. Böttcher.

Stutz, ein kurzes Feuergewehr, welches das Mittel zwiſchen Flinte und Piſtole hält, aber eine größere Kugel ſchießt als eine Muskete; ſ. Gewehrfabriken.

Stütze des Seilers, in Geſtalt einer Harke; ſ. Seiler.

Stützen ſind im Allgemeinen Vorrichtungen, um etwas vom Fallen abzuhalten, z. B. an einem Gebäude, Gerüſte, Geſtelle ꝛc.; ſ. Zimmermann, Weberſtühle ꝛc.

Stutzer des Nagelſchmieds, eine vierkantige eiſerne Stange auf dem Amboßſtocke, mit einem viereckigten Loche, worin das Nageleiſen ſteckt; ſ. Nagelſchmied.

Stutzglas, ein Weinglas mit kurzem Fuße; ſ. Glasfabriken.

Stützhaken, eine Art Thürhaken, unter welcher eine eiſerne Stütze ſich befindet; ſ. Schloſſer.

Stutzparucke ſ. Paruckenmacher.

Stutzuhren ſ. Uhrmacherkunſt.

Sublimat ſ. Sublimiren.

Sublimatblumen ſ. Sublimiren.

Sublimation ſ. Sublimiren.

Sublimiren heißt, gewiſſe feſte Körper durch Wärme in ſo feine Theilchen auflöſen, daß dieſe mit dem Wärmeſtoffe als Dämpfe davon fliegen, welche ſich dann wieder an kalte Wände als feine Körpertheile (als Sublimat oder Sublimatblumen) anſetzen. Da die Sublimation mit der Deſtillation (die man mit flüſſigen Körpern vornimmt) die größte Aehnlichkeit hat, ſo nennt man ſie auch bisweilen trockne Deſtillation. — Auf dieſe Art erhält man z. B. durch die Sublimation des Schwefels (bey dem Verbrennen deſſelben) die Schwefelblüthe; ſ. Schwefelhütten. So erhält man durch die Sublimation des Schwefels und Queckſilbers in eignen Gefäßen (Sublimirgefäßen oder Sublimirkrügen) den Zinnober (ſ. Zinnoberfabriken). So erhält man auf gleiche Weiſe aus Schwefel und Arſenik das Rauſchgelb und Auripigment. So erhält man durch das Verbrennen der harzigten Holzarten und öhligter Körper den Kienruß und die Tuſche ꝛc.

Sublimirgefäße ſ. Zinnoberfabriken, Salmiakfabriken, Sublimiren.

Sublimirkrüge ſ. Sublimiren und Zinnoberfabriken.

Sud, Sod ſ. Sieden, Salzwerke, Vitriolfabriken, Zuckerfabriken, Seifenſiederey, Potaſchenſiederey, Alaunfabriken ꝛc.

Sudkeſſel oder Siedekeſſel ſ. Sieden und Keſſel.

Sukkerdon, eine Art baumwollener oſtindiſcher Zeuge; ſ. Baumwollenmanufakturen.

Sulſtuben, Salzſtuben, die großen Behältniſſe, worin die gradirte Soole bis zum Verſieden aufbewahrt wird; ſ. Salzwerke.

Sulz heißt das mit Salz geſättigte Waſſer; ſ. Salzwerke.

Sumach zum Gerben ſ. Lohgerberey.

Sumach zum Färben ſ. Färbekunſt.

Sümpfe nennt man gewiſſe, die meiſte Zeit von Brettern zuſammengeſchlagene Behältniſſe, worin man mancherley Flüſſigkeiten, z. B. Lauge, Salzwaſſer u. dgl. ſammlet; ſ. Potaſchenſiederey, Alaunfabriken, Vitriolfabriken, Salzwerke, Salpeterſiederey ꝛc.

Sumpfbütten ſ. Salpeterſiederey.

Sumpfeſſel ſ. Blaufarbenwerke.

Sumpfwerke auf Zinnhütten ſ. Zinnhütten.

Surbaſterſeide, die beſte Perſiſche Seide; ſ. Seidenmanufakturen.

Suſies, halbſeidene Zeuge zu Tüchern, Schürzen u. dgl. Sie ſind aber jetzt nicht gebräuchlich mehr.

Süßen ſ. Abſüßen.

Süßhalbgeſchlagen. Dieſen Ausdruck gebrauchen die Goldſchläger, wenn ſie das Gold in den Hautformen nicht ſo dünn wie gewöhnlich geſchlagen haben; ſ. Goldſchlägerey.

Swansdown, ein tuchartiges wolligtes Gewebe; ſ. Wollenmanufatturen.

Swicent, Swizentaback, vielleicht von St. Vincent, oder noch wahrſcheinlicher von dem Engliſchen Sweet scented Tabaco, eine feine Tabacksſorte aus amerikaniſchen Blättern; ſ. Tabacksmanufakturen.

Swizentaback ſ. Swicent.

Syriake, ein ſeidenes Zeug; ſ. Seidenmanufakturen.

Syriſche Seidenpflanze zu Zeugen, Strümpfen, Hüten ſ. Leinenmanufakturen, Baumwollenmanufakturen, Strumpfwirkerey, Hutfabriken.

Syrup ſ. Zuckerfabriken.

Syrupback, Syruptrog, Syrupkaſten iſt ein

hölzerner Kaſten zur Aufbewahrung des Syrups; ſ. Zuckerfabriken.

Syrupbereitung ſ. Zuckerfabriken.

Syrupbier, eine Sorte engliſches Kräuterbier. Es wird auch Honigbier genannt; ſ. Bierbrauerey.

Syrupstöpfe aus Thon ſ. Zuckerfabriken.

T.

Taback ſ. Tabacksmanufakturen.

Tabacksbau ſ. Tabacksmanufakturen.

Tabacksblätter ſ. Tabacksmanufakturen.

Tabacksblatt-Walzenmaſchine ſ. Tabacksmanufakturen.

Tabacksbleybereitung ſ. Tabacksmanufakturen.

Tabacksdoſen aus Leder, Papiermaché u. dgl. ſ. Doſenfabriken.

Tabacksdoſen aus Schildpatt ſ. Schildpattbereitung.

Tabacksdoſen aus Bley, Zinn u. dgl. macht der Zinngießer.

Tabacksdoſen aus Marmor, Alabaſter, Serpentin ꝛc. ſ. Marmor, Serpentindreher, Steinſchneiderey ꝛc.

Tabacksdoſen aus Gold oder Silber ſ. Bijouteriefabriken, Silberarbeiter ꝛc.

Tabacksdoſen aus Blech und lackirt ſ. Klempner, Lackirfabriken und Perlmutterblech.

Tabacksdoſen von Steingut oder Porcellan ſ. Steingutfabriken und Porcellanfabriken.

Tabacksfabriken ſ. Tabacksmanufakturen.

Tabackshandſtampfe zum Stampfen des Tabacks ſ. Tabacksmanufakturen.

Tabacksmanufakturen, Tabacksfabriken. Hierunter verſteht man die Anſtalten zur Zubereitung der

mannigfaltigen Arten von Rauch- und Schnupftaback. Dieſe Manufakturen gehören zu den einträglichſten aller erdenklichen Gewerbe, weil der Verbrauch des Tabacks ſo ungeheuer groß iſt. Die Abgaben vom Taback trugen ehemals dem Könige von Spanien jährlich 7 Millionen und 330933 Thaler ein; dem Könige von Portugal im Jahr 1781 gegen 29 Millionen Livres u. ſ. w. Die meiſten Tabacksfabrikanten, die ihr Gewerbe gut verſtanden, wurden reich dabey.

Der erſte Taback wurde im fünfzehnten Jahrhundert aus Weſtindien nach Europa gebracht. Doch brauchte man ihn anfangs daſelbſt nur als äußeres Heilmittel. In Aſien ſcheint er ebenfalls ſehr früh bekannt geweſen zu ſeyn. Viele Nachrichten machen es ſehr wahrſcheinlich, daß ſchon vor der Entdeckung von Amerika die Chineſer und Mongolen geraucht haben, und bis auf die neueſte Zeit iſt daſelbſt das Rauchen auch viel allgemeiner geblieben, als in Amerika. Nach der Mitte des ſechszehnten Jahrhunderts nahm Franciſcus Hernandez von Toledo die Tabacksflanze aus Amerika nach Spanien mit, zugleich aber auch den Namen Taback, weil die Einwohner von St. Domingo dies Kraut aus Röhren rauchten, die ſie Tabacos nannten. In Maryland und Virginien wurde ſchon damals viel Taback gefunden, der auf dem feſten Lande von Amerika, beſonders in Braſilien und Florida, den Namen Petun führte. Im Jahr 1559 kam der erſte Tabacksſaamen nach Portugal. Jean Nicot, franzöſiſcher Geſandter bey dem Könige von Portugal, brachte im Jahr 1560 die erſten Tabackspflanzen und Tabacksſaamen nach Frankreich. Er überreichte beydes der Königin Catharina von Medicis als ein Geſchenk; und eben daher entſtanden in Frankreich die anfänglichen Benennungen Herbe Nicotiane, Herbe d'ambassade, Herbe à la Reine. Mit den ſpaniſchen Kriegsheeren kam der Taback ſchon unter Karl V. nach Deutſchland. Die Engländer lernten ihn erſt im Jahr 1585 kennen, die Türken im Jahr

1605.

1605. — der Gebrauch Taback zu ſchnupfen, ſoll bey den Spaniern zuerſt aufgekommen ſeyn.

In mehreren Ländern, z. B. in der Schweitz und in Rußland, wurde das Tabackrauchen noch in der Mitte des ſiebzehnten Jahrhunderts bey ſchwerer Strafe verboten, in Rußland ſogar, anfangs bey Todesſtrafe, hernach bey Verluſt der Naſe. Zu Bern entſtand ein eignes Tabacksgericht, welches ſich bis in die Mitte des achtzehnten Jahrhunderts erhielt. Nach und nach ſchlief das Verbot ein; und immer allemeiner wurde in allen Ländern das Tabackrauchen und Tabacksſchnupfen. Nach England allein wurden in den Jahren 1744 und 1745 jährlich 40 Millionen Pfund Taback aus den amerikaniſchen Plantagen eingeführt. Davon blieben 7 Millionen in England. Blos an Zöllen brachte dieſer Handel in England jährlich eine Million Pfund Sterlinge ein.

Man fing nun nicht blos an, in Europa den Taback immer mehr anzubauen, ſondern auch viele Tabacksmanufakturen anzulegen, worin ſowohl inländiſche, als ausländiſche Tabacksblätter ihre Zurichtung erhielten. Der meiſte ausländiſche Taback kommt aus Virginien, der feinſte aber aus der amerikaniſchen Stadt Varine, woher auch der Name Varinas entſtanden iſt. Der wahre Varinas wird nicht roh, ſondern ſchon völlig zubereitet und geſponnen in Körben nach Europa gebracht; und von dem ſpaniſchen Worte Canasta, ein Korb, hat er auch den Namen Knaſter erhalten. Unter den europäiſchen Tabacksſorten zeichnet ſich der holländiſche am vortheilhafteſten aus. Am berühmteſten waren ſonſt diejenigen zu Amersfort. Heutiges Tages ſind ſie nicht mehr in demſelben Flore. Auch im Elſaß und in Flandern ſind gute Tabackspflanzungen. Unter dem deutſchen Taback iſt der Nürnbergiſche, Weſtphäliſche und Pfälziſche der beſte. Er kommt in Fäſſern von 10 bis 12 Centnern in den Handel. Die deutſchen und holländiſchen Fabriken verarbeiten ihn theils allein, theils verſetzen ſie ihn mit amerikani-

ſchen Blättern. — Eine der vorzüglichſten Tabacksfabriken in der Welt iſt die ſpaniſche zu Sevilla. Es gehören allein 100 Mühlen, 340 Pferde und 1200 Menſchen dazu.

Fabrikation des Tabacks ſelbſt.

Die Güte des Tabacks hängt vorzüglich von folgenden Umſtänden ab.

1) Von einer guten Sorte Saamen.

2) Davon, daß man eine gute Auswahl des Bodens trift, den Acker gehörig vorbereitet und zubereitet.

3) Davon, daß man den Pflanzen ſelbſt die gehörige Wartung und Pflege giebt, daß man ſie zur gehörigen Zeit verpflanzt, begießt, behackt und erndtet.

4) Davon, daß man die erhaltenen Blätter ſowohl vor, als bey und nach dem Trocknen behandelt.

Gewöhnlich erndtet man dreyerley Sorten Taback: ſchlechten, mittelmäßigen und guten. Den ſchlechten kann man zu Schnupftaback verarbeiten. Ein langer und ſchöner Herbſt giebt ein gutes Tabacksjahr. Man kann dann aus den zur Seite ausgebrochenen Zweigen eine anſehnliche Quantität Saamen gewinnen und daraus ein gutes Brennöhl ſchlagen. Die an den Stängeln wachſenden zu Taback nicht tauglichen Blätter können nicht blos zu Dünger, ſondern auch zu Salpeterwänden und zum Braunfärben des Leders dienen. Die getrockneten Stängel ſelbſt laſſen ſich im folgenden Frühjahr und Sommer als Brennmaterial anwenden.

Der zu Taback gewählte Acker muß locker und etwas ſandig ſeyn. Ein horizontal liegender ebener Acker iſt beſſer als ein hängender oder am Berge liegender. Er muß den ganzen Tag Sonne haben, und von der Nordſeite wo möglich durch einen Wald oder durch Bäume vor Fröſten und Stürmen geſchützt ſeyn. Man kann ihm aber auch eine ſolche Vormauer durch Bohnen, Hopfen u. d. gl. geben. Man düngt den Acker, nachdem die Gerſte oder der Hafer davon geerndtet worden war, mit Pferde = Schweins = oder Schaafmiſt; auch

wohl mit Taubenmiſt; und noch beſſer mit den Abgängen der Loh- und Weißgerber. Bey Zeiten pflügt man den Miſt unter. Im Frühjahr läßt man ihn noch einmal umpflügen und eggen, und dann zwey Tage vor dem Verpflanzen (den 6ten bis 15ten May) zum letzten Male. Man pflügt ihn zum letzten Male nicht zuſammen, ſondern ſo, daß er mit lauter ſchmalen 1½ Elle breiten Beeten verſehen iſt. Zuletzt überfährt man ihn noch ein- oder zweymal mit einer leichten hölzernen Egge.

Die bekannteſten Tabacksſorten, unter denen man den Saamen wählen kann, ſind folgende.

1) Bauerntaback, welcher kleinblätterig und dunkelgrün iſt. Er wird 3 bis 4 Fuß hoch, ſtinkt unter allen Umſtänden, iſt ſehr betäubend, und auf jeden Fall der ſchlechteſte unter allen Tabacken. Er hat abgerundete Blätter, eine gelblich grüne Blüthe, runde Saamenknoſpen und iſt immer klebrig anzufühlen.

2) Aſiatiſcher Taback, hat rauhe filzigte Blätter, ſein Stängel wird nicht hoch, biegt oder kriecht viel auf der Erde hin. Er ſieht gut aus; wird leicht gelb, iſt ergiebig und liefert vielen Saamen. Zum Rauchen taugt er aber nicht; weil er wie Biſam oder Violen riecht.

3) Virginiſcher und Maryländiſcher Taback. Beyde ſind an Geſtalt, Güte, Geſchmack und Behandlung einander gleich. Beyde haben ſehr ſpitzige Blätter und wachſen ſo, daß das Blatt den Stamm wenigſtens über die Hälfte umgiebt. Der Stamm erhält Mannshöhe und blüht röthlich. Beyde Arten ſind ſehr zu empfehlen. Da ſie aber ſchmale lange Blätter haben, ſo geben ſie keine ſo reichhaltige Erndte, als man gern wünſcht.

4) Spaniſcher Taback, Zungentaback iſt die größte, einträglichſte und für deutſche Manufaktu-

ren die beſte Sorte. Der Stamm wird gegen 4 Fuß hoch und blüht röthlich. Er trägt eine ſpitzige Saamenkapſel, die einen kleinen braunen Saamen einſchließt. Die Blätter ſind zungenförmig und haben einen Stiel, welcher bey den Virginiſchen und Maryländiſchen fehlt. Sie werden ſehr groß. Oft iſt ein Blatt 1 ½ Spannen lang und 1 Spanne breit.

Die letzte Sorte (Nicotiana fruticosa und paniculata L.) möchte wohl für die deutſche Fabrikation am meiſten zu empfehlen ſeyn. Sie giebt nicht blos eine größere Erndte, als die übrigen, ſondern iſt auch nicht ſo zärtlich als der Virginiſche und braucht auch nicht ſo heiß wie dieſer zu ſtehen.

Beym Ausſäen vermiſcht man den Saamen mit weiſſem Sand oder Aſche zu gleichen Theilen. Dieſes giebt gleichſam einen Wegweiſer ab, und dient dazu, daß man den Saamen nicht zu dick ſtreut. Mit Ausgang des Märzes ſäet man ihn und zu Anfange des Mays (alſo nach 4 bis 6 Wochen) ſetzt man die jungen Pflanzen um, welche man in großer Anzahl erhielt, wenn man das Land gleichförmig mit einer Gießkanne begoſſen hatte. Man ſteckt die Pflanzen in einer Entfernung von 2 bis 2 ½ Fuß von einander, und begießt ſie bey trockner Witterung einige Tage lang mit Fluß- oder Regenwaſſer. Nach 14 bis 21 Tagen, wo ſich neben den Pflanzen Sprößlinge zeigen, nimmt das Behacken ſeinen Anfang, wobey man aber Wurzeln und Blätter ja nicht verwunden darf. In Zeit von 3 bis 4 Wochen, wenn die Pflanzen ohngefähr eine Spanne hoch emporgeſchoſſen ſind, wird das Behacken wiederholt, das Unkraut weggeſchaft und das Behäufeln der Pflanzen (ohngefähr ſo wie mit den Kartoffeln) verrichtet. Kann man 15 bis 18 Blätter an dem Stängel zählen, ſo bricht man oben den Gipfel oder das Herz ab. Dies geſchieht begreiflich nur mit denjenigen Pflanzen nicht, welche man zu Saamen ſtehen läßt.

Kurz nach dem Ausbrechen des Blüthenſtängels

ſchießen oben an dem Pflanzenſtängel, wo die Blätter ſitzen, häufig neue Stängel mit Blättern und Blumen hervor. Dieſe müſſen immer, ehe ſie ſtark geworden ſind, ausgebrochen werden, weil ſie ſonſt den eigentlichen Tabacksblättern viel an Nahrung und Güte benehmen, eine Arbeit, welche man Geitzen nennt. Der Geitz oder Abgang von ausſproſſendem Taback iſt blos zu Dünger brauchbar. Alle Wochen muß das Geitzen geſchehen.

Zehn bis dreyzehn Wochen nach dem Verpflanzen geht gewöhnlich die Erndte an. Eilen darf man damit nicht, denn ein reifes Blatt liefert immer einen weit beſſern Taback als ein unreifes. Die unterſten Blätter am Stamme werden zuerſt reif. Die hin und wieder entſtehenden gelben Punkte und Flecken, ſo wie das Dürrewerden einiger Theile derſelben ſind das Kennzeichen davon. Man nennt dieſe Blätter Sandgut, vermuthlich weil ſie der Erde ſo nahe ſind, daß Erde und Sand daran ſpritzen kann. Ohngefähr zu Ausgang Julys wird dieſes Sandgut reif. Man nimmt dann in den Mittagsſtunden die unterſten drey oder vier Blätter ab, legt ſie, 20 bis 30 Stück auf einmal, wie Kartenblätter auf einander, und zwar die Stiele zuſammen, welche gleichſam einen Handgriff bilden. So ſtellt man ſie, an eine Wand gelehnt, auf die Stiele, Die an einander liegenden Blätter erhitzen ſich in einigen Tagen und fangen an zu ſchwitzen, welches man durch Zudecken mit einem Tuche noch befördert. Dadurch werden ſie vollends gelb. Haben ſie 4 bis 5 Tage lang geſchwitzt, ſo reiht man ſie mittelſt einer Nadel an Bindfäden oder ſtarken Zwirn, den man oben durch den Stiel des Blattes führt. Die beſten, die mittelmäßigen und die ſchlechtern Blätter reiht man jede für ſich beſonders. Die nicht gelb gewordenen reiht man auch wieder allein an, u. ſ. w. So hängt man ſie auf einen luftigen Boden, in eine Scheune, unter einen Schuppen u. d. gl. Dicht dürfen die Blätter nicht an einander gereiht ſeyn, damit die Luft gehörig hindurchſtreichen und ſie trocknen

könne. Bis in die Faſtenzeit läßt man das Sandgut hängen.

Dem Stamme, von welchem das Sandgut hinweggenommen war, giebt man wieder Luft durch Behäuſeln und nimmt dadurch auch das Unkraut unter ihm hinweg. Nach 2 bis 4 Wochen, wenn kein Thau mehr auf den Blättern liegt, nimmt man von jedem Stamme 4 bis 8 Blätter ab, welche das Beſtgut (die beſten reifſten Blätter) bilden und verfährt damit eben ſo, wie mit dem Sandgute in Hinſicht des Aufeinanderlegens, Anreihens und Aufhängens. Die oberſten und letzten drey oder vier Blätter läßt man noch einige Zeit ſtehen, um ſie recht reif werden zu laſſen, und dann geht man auch mit ihnen ſo um, wie mit den vorigen Blättern.

So lange der Taback in Schnüren hängt, bleibt er immer feucht, bis ihn endlich der Februar und März ganz trocken macht. An einem regnigten Tage (wo er immer Feuchtigkeiten anzieht), fängt man an, ihn abzunehmen. Man zieht ihn bey den Stielen von der Schnur ab, behält alle Blätter mit dem Stiele in der Hand, bis man 20 bis 30 hat, und wickelt die Stiele mit einem Blatte oben zuſammen. Das Ende deſſelben ſchlägt man in die Mitte hinein, und drückt dieſe Handvoll derb zuſammen. So bekommt man eine Tocke oder Docke. Mit allen übrigen Blättern macht man es eben ſo. Jede Art wird nun beſonders in große Fäſſer möglichſt feſt eingepreßt. Durch dieſes Einlegen und Einpreſſen der Blätter gewinnt der Taback ſehr an Güte. Vorher hatte man auch wohl die zu Rauchtaback beſtimmten Blätter an einem feuchten Orte hoch aufeinandergelegt, von Zeit zu Zeit gelinde mit Salzwaſſer beſprengt, an einem andern Orte wieder aufeinandergelegt ꝛc. Durch Wiederholung dieſer Arbeit und nachherigem jedesmaligem Trocknen erlangt der Taback die Eigenſchaft, daß er in der Pfeiſe nicht zu leicht und nicht zu geſchwinde verbrennt. Je länger man ihn hernach in den Fäſſern läßt, deſto beſſer wird er.

Von einem guten Rauchtaback verlangt man folgende Eigenſchaften:

1) Die Farbe muß entweder durchgängig gleich braun, oder durchgängig gleich gelb ſeyn, je nachdem die Sorte iſt.

2) Er muß beym Rauchen angenehm und etwas ſcharf riechen; darf aber nicht ſtinken und nicht dampfen.

3) Sowohl beym Kauen, als beym Rauchen darf der Taback nicht auf die Zunge fallen; er darf keine Bitterkeit nachlaſſen und die Kehle nicht zuſammenziehen, aber auch keine unangenehme Schärfe haben, welche die Zunge, Bruſt und Lunge angreift.

4) Beym Anzünden und Brennen darf der Taback nicht ſehr kniſtern, oder wohl gar wie Schießpulver Funken von ſich geben, er muß vielmehr gleichmäßig fortbrennen.

5) Je feiner, weißer, und leichter die Aſche iſt, die der Taback beym Verbrennen zurückläßt, deſto beſſer iſt er. Die Aſche eines ſchlechten Tabacks iſt ſchwarzgrau und ſchwer.

Auf dieſe Eigenſchaften, beſonders auf Erhaltung eines guten Geſchmacks und Geruchs muß der Tabacksfabrikant ſein vornehmſtes Augenmerk richten.

Wenn die zu Rauchtaback beſtimmten Blätter auch gehörig entrippet, d. h. mittelſt eines Meſſers von den Rippen oder dicken Stängeln (welche einen bittern Geſchmack machen würden) befreyt worden ſind, ſo werden ſie ſaucirt oder gebeitzt. Auf dieſe Arbeit kommt in der Tabacksmanufaktur faſt das meiſte an. Freylich kann man aus einem ſchlechten Blatte auch mit der beſten Beitze keinen Varinas machen. Allein ſelbſt die Spanier beitzen den Varinas mit einem uns unbekannten Safte, und dem allerbeſten Blatte fehlt ohne Beitze derjenige Wohlgeruch, der an dem feinen Blatte ſo ſehr geliebt wird. Mehrere deutſche Fabrikanten ſind durch Erfindung neuer zweckmäßiger Beitzen zu unermeßlichen Reichthümern gelangt. Durch das Beitzen wird in den Blättern eine Art von Gährung erregt, eine zweckmäßige Aenderung in dem Miſchungsverhältniß der Beſtand,

theile bewirkt, den Blättern die zur Verarbeitung nöthige Geſchmeidigkeit gegeben, der angenehme Geruch und Geſchmack und eine gute Farbe, hervorgebracht; lauter Eigenſchaften, wodurch ſich eine Sorte Taback leicht von einer andern unterſcheidet.

Die Beitze beſteht theils aus ſalzigten, theils aus ſüßen Ingredienzien. Jene ſollen die ekelhafte Schärfe des Tabacks mildern, dieſe ſollen die geiſtige Gährung, den Wohlgeruch und den Wohlgeſchmack befördern. Die gewöhnlichen ſalzigten Ingredienzien ſind:

1) Salpeter. Man wendet ihn gewöhnlich bey jedem Taback an. Man darf aber nicht zu viel nehmen; ſonſt kniſtert er nicht blos in der Pfeiſe, ſondern verbrennt auch zu geſchwind.

2) Potaſche, vorzüglich im reinen Zuſtande oder als Sal Tartari.

3) Flüchtiges Laugenſalz, Ammoniak oder auch Salmiak (die Verbindung des Ammoniaks mit der Salzſäure). Vorzüglich gut.

Die gewöhnlichen der Geſundheit unſchädlichen ſüßen Ingredienzien ſind.

1) Alter Franzwein. Er dient vorzüglich zu den Sorten, die man lange aufbewahren will.

2) Franzbrannteweiu.

3) Malaga.

4) Milch. Benimmt dem Taback die betäubende Kraft.

5) Honig giebt eine nicht nachzuahmende Schmiererey, die höchſtens nur bey ſolchem ſchlechterm Taback anzuwenden iſt, welchen man lange will ſtehen laſſen.

6) Pflaumenbrühe. Von dieſer gilt daſſelbe wie vom Honig.

7) Syrup. Von dieſem gilt wieder daſſelbe wie vom Honig.

8) Süßholzſaft, zum Braſilientaback, giebt ebenfalls nur eine Schmiererey, wie der Honig.

9) Zucker. Man darf davon nicht zu viel nehmen

weil der Taback ſonſt eine harte Kohle und keine lockere Aſche in der Pfeife macht.

10) Grüner Thee iſt nicht zu verachten. Man braucht auch nicht gar ſparſam damit umzugehen.

11) Nelken, in geringer Quantität.

12) Vanille, geben dem Taback etwas ſehr Angenehmes.

13) Roſinen.

14) Feigen.

15) Himbeeren.

16) Cascarillrinde. Dieſe darf nur äußerſt wenig und ſparſam angewendet werden, weil ſonſt der Taback einen Moſchus ähnlichen Geruch bekommt, den viele Menſchen nicht ertragen können.

17) Aloeholz giebt dem Taback einen guten Geruch, und kann, mäßig gebraucht, viel zur Veredlung beytragen.

18) Veilchenwurzel, darf man nur ſehr wenig nehmen, weil der Taback ſonſt im Geruch ekelhaft wird.

19) Tamarinden gehören mehr zum Schnupftaback, als zum Rauchtaback.

20) Alantwurzeln und Angelikawurzeln müſſen, wenn ſie wirkſam ſeyn ſollen, mit Franzwein ohne Kochung ausgezogen werden.

21) Sauerkirſchſtammſchaale ertheilt einen angenehmen Geruch und iſt vorzüglich zum Rollentaback anwendbar.

22) Lorbeerblätter.

23) Weihrauch.

24) Wacholderbeeren.

25) Anis.

26) Fenchel.

27) Zimmet.

28) Muskatenblumen.

29) Storax.

30) Maſtix.

31) Benzoë.

32) Calmuswurzel.

33) Tonkobohnen.

34) Bergamottöhl.

Von betrügeriſchen Fabrikanten werden dem Tabacke auch oft ſchädliche Dinge, z. B. Bleyzucker, Steinkohle und d. gl. beygemiſcht.

Mit einer Brühe oder Abkochung von verſchiedenen jener Ingredienzien feuchtet man den Taback an, ſtellt ihn einige Wochen oder Monate in den Keller, damit die Feuchtigkeit recht hindurchziehen könne und trocknet ihn hernach. So kann man z. B. 1 Unze Benzoë, 1 Unze Storax und 2 Unzen Zucker mit einander vermiſchen. Von dieſem Gemiſch nimmt man 1 Loth und thut es zu ¼ Maaß Bier, um damit 10 Pfund Taback anzufeuchten. Eine ſehr gute Sauce zu 100 Pfund Taback ſoll man auch erhalten aus

1 Pfund Weinſteinſalz,
½ — Salmiak,
1½ — Potaſche,
3 — Salz.
1 Eimer voll Waſſer.

Einen ſchlechtern Taback kann man auf folgende Art ſauciren. Man nimmt 6 Maaß Waſſer, thut 2 Loth geſtoßene Gewürznelken hinein, und läßt dieſes eine halbe Stunde lang kochen. Man nimmt nun den Topf vom Feuer und ſetzt ihn darneben, thut ¼ Pfund grünen Thee und 4 Loth weißen Zucker hinein und läßt dieſes wieder eine halbe Stunde lang kochen. Iſt es kalt geworden, ſo ſprengt man den Taback damit ein, miſcht ihn unter einander und breitet ihn auf einem Boden dünn aus. Wenn er trocken iſt, thut man ihn in Fäſſer, ſetzt dieſe an einen trocknen Ort und läßt den Taback ein Jahr alt werden. — Das Gelb- und Braunfärben des Tabacks mit Ocker u. d. gl. iſt nicht blos unnöthig, ſondern ſogar der Geſundheit ſchädlich. Wenn man hingegen den ſchlechten Taback, z. B. denjenigen, welcher zu ſcharf und zu betäubend iſt, mit einem Kaffeeabſud übergießt, worin der Saft von einer viertel Citrone aufgelöſt iſt, ſo wird er dadurch ganz ausnehmend verbeſſert.

Durch Hülfe der Schneidelade oder Schneidemaſchine wird der Rauchtaback zerſchnitten. Dieſe Maſchine iſt wohl auf folgende Art, Fig. 8. Taf. III. am zweckmäßigſten eingerichtet.

Ein ſtarkes Geſtelle A A trägt eine Lade a b c d, ohngefähr von der Art wie eine Hackſellade. Dieſe Lade beſteht aus zwey ſtarken Seitenbretern und einem beweglichen Boden, der ſich der Länge nach hin und her ſchieben kann. Auf dieſem Boden wird der Taback gelegt. Ein Bret kommt darüber und mittelſt dieſes Brets und einer vertikalen eiſernen Schraube e f, durch deren Kopf der Hebel g h ſteckt, wird der Taback ſo zuſammengepreßt, daß er ſich mit vorwärts bewegen muß, wenn ſich der Boden vorwärts bewegt. Der bewegliche Boden iſt aber mit einer ſtarken eiſernen Schraube verbunden, welche, von der Mitte des Rades B B aus, unter der ganzen Lade hingeht. An jenem Boden ſitzen nämlich ein Paar Mütter für die Schrauben feſt. Wenn ſich alſo das Rad B B nach dieſer oder jener Seite herumbewegt, ſo muß auch die Schraube umgedreht und der Boden mit dem darauf liegenden Tabacke vorwärts oder rückwärts bewegt werden. Das Rad B B iſt ein Sperrrad. Zwiſchen den Zähnen deſſelben liegt das gebogene Ende des langen Sperrhakens i i, der unten zwiſchen einem Kloben um einen runden Nagel beweglich iſt. Damit er nicht hin und her ſchwanke, ſo geht er noch zwiſchen einer Gabel l. Eine Sperrklaue k fällt von der andern Seite ebenfalls in das Rad. Der Sperrhaken i i iſt ſo mit der Stange m m verbunden, daß, wenn dieſe Stange ſich um ihre Axe hin und her bewegt, auch der Sperrhaken ein wenig vorwärts und rückwärts ſich bewegt, und dadurch abwechſelnd aus den Zähnen und in die Zähne kommt. Von m m geht an der andern Seite der Maſchine die Stange m n in die Höhe. Durch das Auf- und Niederziehen dieſer Stange wird nämlich die eben beſchriebene Bewegung hervorgebracht. Der ſtarke Hebel o p, woran das Schneidemeſſer C ſitzt, iſt bey o um einen runden Nagel beweglich. Bey p iſt ein Handgriff.

Die Wirkung der Maſchine iſt nun leicht zu begreifen. Wenn man nämlich den Taback mit der bewußten Schraube e f ſo in die Lade a b c d gepreßt hat, daß das eine Ende der Tabacksſchicht eben aus der Lade bey c hervorſteht, ſo verrichtet man das Schneiden durch das Aufziehen und Niederdrücken von o p. Aber eben durch dieſes Auf- und Niederziehen wird auch mittelſt der Stange m m der Sperrhaken i i ein wenig vor- und rückwärts gezogen. Indem er ſich zurückzieht, ſchiebt er zugleich das Rad um einen Zahn, oder um zwey Zähne, drey Zähne ꝛc. zu ſich ein, je nachdem man o p weniger oder mehr hoch emporgehoben hatte. Eben ſo viele Zähne ſtreichen denn auch unter der Sperrklaue k hin, welche auf dem Rade liegt, und dieſe Sperrklaue hält auch das Rad immer ſo lange unbeweglich feſt, bis der Schnabel von i i wieder zwiſchen die vorwärts gehenden Zähne gefallen iſt. Wenn ſich alſo durch dieſen Mechanismus das Rad B B umdreht, ſo muß ſich auch die in der Mitte das Rades befeſtigte Schraube umdrehen, und dadurch wird der bewegliche Boden der Lade mit dem Tabacke vorwärts über das Meſſer C geſchoben.

Will man den Taback fein ſchneiden, ſo braucht man o p beym Auf- und Niederdrücken nur wenig emporzuheben, alsdann dreht ſich auch das Rad B B und die Schraube nur wenig um, folglich wird der Taback nur wenig vorgeſchoben. Will man ihn gröber ſchneiden, ſo hebt man o p höher empor. Iſt der bewegliche Boden mit dem Tabacke ganz über dem Meſſer hinausgekommen und der in der Lade liegende Taback fertig geſchnitten, ſo muß der Boden wieder zurückgeſchoben werden. Dies geſchiebt, indem man Sperrhaken i i und Sperrklaue k aus den Zähnen des Rades B B ſchiebt, und dann das Rad mittelſt der daran befindlichen Kurbel q ſchnell nach der verkehrten Richtung umdreht.

Leicht kann man dieſe Maſchine auch von einem Waſſerrade oder von einem Tretrade ꝛc. in Bewegung ſetzen laſſen. Die Schneidemaſchine Fig 8.. kann z. B. in dem obern Stockwerke ſtehen und von p können ein Paar

Zieharme bis in den untern Stockwerk gehen. Dieſe ſitzen an den Enden von horizontalen Balken oder Hebeln, die von Däumlingen einer Waſſerradswelle oder Tretradswelle gedrückt oder gehoben werden. Dadurch muß denn natürlich das Meſſer auf und nieder ſteigen, das Schneiden verrichten und überhaupt die Maſchine in die oben angegebene Aktivität kommen. Uebrigens kann auch eine Kurbel an der Waſſerradswelle oder Tretradswelle, von der eine Leitſtange oder ein Zieharm in die Höhe bis nach p geht, dieſelbe auf- und niederſteigende Bewegung bewirken.

Man hat auch eine Tabackblatt-Walzenmaſchine, mit welcher man die ſtarken Rippen und Stängel der Tabacksblätter platt drücken kann. Zwey über einander liegende Walzen von Weißbüchenholze, wovon die unterſte mit Meſſing überzogen iſt, können durch Stellſchrauben näher an einander oder weiter von einander gebracht werden. An der Axe der unterſten Walze befindet ſich ein Kammrad, deſſen Zähne in einen Trilling greifen, der mittelſt einer Kurbel umgedreht wird. Ein ſchräges Bret kann die Blätter zwiſchen die Walzen leiten. Man kann ſie aber auch mit den Händen dazwiſchen halten.

Der ſogenannte Krull- oder Kraustaback wird nur gröblich zerſchnitten und dann über einer Pfanne mit glühenden Kohlen zwiſchen den Händen gerieben. — Da überhaupt der Taback oft noch zu viele Feuchtigkeit vom Sauciren behalten hat, ſo trocknet man ihn bey einer gemäßigten Wärme in einer kleinen Darre auf feinen Horden. Der Heerd der Darre iſt nämlich oben mit einer Drahtdecke belegt, auf welche man den Taback ſchüttet. Unten hat ſie ein Schürloch. Nach dem Trocknen wägt man den Taback ab, und preßt ihn in Pakete, wozu man das mit dem Zeichen und Namen des Fabrikanten bedruckte Papier vorher in hölzernen oder eiſernen Formen gefalzt hatte.

In einem ſtarken Holzklotze ſteckt nämlich die Form, die gerade ſo weit und lang iſt, als das Paket werden

ſoll. In eine und dieſelbe Oefnung des Klotzes kann man eine viertel, halbe und ganze Pfund-Form einſez-zen. Die kleinern befeſtigt man durch dazwiſchen ge-ſchlagene Keile. Zu jeder Form gehört ein eigner Trich-ter, der oben weit genug iſt, um den Taback bequem einfüllen zu können. Das Papier wird vorher unten zuſammengelegt und die obere Oefnung um den Trich-ter geſchlagen. Dann wird der Taback nach und nach eingefüllt. Jede Lage muß aber, nachdem man den Trichter vorher herausgezogen hat, mit einer hölzernen in die Form genau einpaſſenden Staupfe feſt einge-ſtampft werden. Iſt nun die ganze abgewogene Portion eingefüllt, ſo legt man das Paket oben eben ſo zuſam-men, wie es unten geſchehen iſt, und verſiegelt beyde Seiten.

Mancher Taback, gemeiniglich der inländiſche, wird auch geſponnen. Ein ſolcher geſponnener Taback wird Stangentaback oder Rollentaback genannt. Man ſondert nämlich erſt die gelben Blätter von den brau-nen ab. Von jeder Sorte ſucht man wieder die gan-zen und breiten Blätter oder Winkelblätter und die kleinen zerbrochenen Blätter aus. Jene werden an die Außenſeite der Rolle, dieſe in das Innere der Rolle geſponnen. Aus den gelben Blättern pflegt man unten die dicken Rippen etwa 2 Zoll lang auszuſchneiden, weil ſie beym Rauchen einen bittern Geſchmack verurſachen. Die braune oder ganz ſchlechte Sorte bleibt wie ſie iſt. Zuletzt wird jedes Bund Tabacksblätter mit Waſſer durch Beſenreiſer beſprengt, um ſie feucht und geſchmei-dig zu machen, damit ſie ſich beym Spinnen gern zu-ſammenfügen.

Zum Spinnen ſelbſt dient die Taback-Spinn-mühle, eine Art Haspel, welcher, über der Kante ei-nes Tiſches angebracht, mittelſt einer Kurbel in Um-drehung geſetzt wird. Die Spindel endigt ſich über dem Tiſche in einen doppelten Haken, woran man die ein-zeln gedrehten Wickeln befeſtigt, die man von da auf die Maſchine haſpelt.

Die äußerſte Spitze der Rolle wird nämlich aus freyer Hand gemacht. Darauf bildet man einen Wickel aus den kleinen oder zerbrochenen Blättern. Dieſen Wickel überzieht oder umwindet man mit großen Wikkelblättern. Eine ſolche angefangene Rolle bindet der Tabacksſpinner durch einen Bindfaden an die Spinnmühle, den er an den einen Haken hängt. Den Wickel legt er auf den Werktiſch. Der Haſpel wird beſtändig von einem Jungen oder von einer Frauensperſon umgedreht, und ein Wickel an den andern angeſetzt, die ſich dann durch das Drehen mit einander vereinigen. Um die Rolle dicht und glatt zu machen, faßt der Spinner den Wickel mit der linken Hand, und mit der rechten drückt er das Handeiſen gegen die Rolle. Dieſes Handeiſen iſt eine eiſerne Platte, auf welcher zwey lederne Riemen befeſtigt ſind, die der Spinner ſich über die rechte Hand feſtſchnallt, um die Platte an die beſponnene Rolle auf dem Tiſche mit voller Kraft anzudrücken und ſie dadurch zu glätten.

Wenn die Länge der Rolle mit der Länge des Werktiſches gleich iſt, ſo wird ſie auf den Haſpel ſo aufgewickelt, daß ein Umgang neben den andern und eine Lage über die andere zu liegen kommt. Iſt die ganze Mühle angefüllt, ſo wird das Geſponnene abgenommen, aus freyer Hand in eine Rolle zuſammengewickelt, und hernach unter eine Preſſe gebracht. Fünf ſolche Rollen wiegen gewöhnlich einen Centner. Ein geübter Spinner kann täglich ohngefähr 1 ½ Centner ſpinnen.

Die Cigarren.

Eine beſondere Art Rauchtaback ſind die Cigarren. Im Spaniſchen heißt Cigarro ein zum Rauchen beſtimmtes röhrenförmiges Stück Papier oder auch ein röhrenförmiges Tabacksblatt, worin eine Füllung von Taback ſich befindet. Zur Verfertigung dieſer Cigarren nimmt man in Spanien dreyerley Sorten Tabacksblätter: 1) Havannahblätter, 2) Virginienblätter, 3) Maruncosblätter.

Auf ein breites Tabacksblatt (das Deckblatt)

wird, wenn es gehörig präparirt iſt, die Einlage gebracht und dann wird der Cigarro auf unterſchiedliche Weiſe zuſammengerollt. Viele Arbeiter rollen nämlich jeden Cigarro einzeln für ſich zwiſchen der Hand und einem Tiſche (einer Tafel von Mahagony- oder Zuckerkiſtenholz). Andere, wie in der Havannah, rollen ſie zwiſchen der Hand und einer Tafel aus, welche ſie mittelſt eines um den Hals geſchlagenen Riemens vorn bis an das Knie herabhängen laſſen. Andere, wie in Spanien, rollen ſie zwiſchen der rechten Hand und dem entblößten linken Arme aus. Sie rollen auf dieſe Art mehrere Cigarren zugleich und zwar mit einer bewunderungswürdigen Geſchwindigkeit. Sie faſſen die am linken Arme herabgerollte Anzahl der Cigarren augenblicklich mit dieſer Hand und beſchäftigen die rechte Hand mit dem Drehen des Kopfes und dem Beſchneiden des Fußes. Die Neger oder Negerinnen rollen den Cigarro zwiſchen der Hand und der entblößten Lende. — Ein Arbeiter verfertigt in einem Tage (etwa binnen 12 Stunden) ein- bis zweytauſend Cigarren; auch wohl noch mehr.

Nach Nemmich unterſcheidet man in Spanien folgende ſieben Arten von Cigarren:

1) Papier-Cigarren;
2) Stroh-Cigarren oder Damen-Cigarren;
3) Die natürlichen oder reinen Cigarren;
4) Die Havannah-Cigarren;
5) Die Königin-Cigarren;
6) Die ſpaniſchen Cigarren;
7) Die amerikaniſchen Cigarren.

Um die Papier-Cigarren zu verfertigen, ſo wird eine Einlage von geſchnittenem Taback in ſehr feines ungeleimtes Papier aufgerollt, das beſonders in Valencia fabricirt und in Spanien von den Buchhändlern verkauft wird. Die Stroh-Cigarren oder Damen-Cigarren werden in der Havannah von den Nonnen fabricirt. Das Deckblatt beſteht in einem Blatte von Mais, die Einlage aus geſchnittenen Havannah-

vannahblättern, welche mit einem Meſſer mehrere Male fein geſchnitten worden ſind. In Spanien wurden ſolche Cigarren zu Cadix, Alicante und Sevilla verfertigt. Die natürlichen oder reinen Cigarren haben zur Decke ein reines geſundes Tabacksblatt oder ein abgeſchnittenes Stück deſſelben, das ohne Löcher und Riſſe iſt. Die Einlage beſteht aus kleinen Blättern oder auch aus Abfall von Cigarren. Die Havannah-Cigarren, unter allen die feinſten, macht man von den köſtlichſten goldgelben Blättern, die nur in einem mäßigen Bezirk der Inſel Caba wachſen. Die ächten Havannah-Cigarren unterſcheiden ſich dadurch von den Sevillianiſchen, daß das Deckblatt von der rechten zur linken Seite gelegt iſt. Königin-Cigarren ſind überaus feine Sorten der Havannah-Cigarren. Die ſpaniſchen oder Sevellianiſchen Cigarren werden in der Manufaktur zu Sevilla verfertigt. Bey ihnen iſt das Deckblatt von der linken zur rechten Seite gewunden. Die amerikaniſchen Cigarren, auch oſtindiſche genannt, ſind von ſehr verſchiedener Größe und Dicke.

In Hamburg und Altona giebt es ſchon ſeit mehreren Jahren Cigarrenfabriken, worin vielerley Sorten Cigarren bereitet werden. Man bereitet ſie da, aus allerley Blättern, ſchneller durch Einweichen und Preſſen in rinnenförmigen Behältniſſen.

Fabricirung des Schnupftabacks insbeſondere.

Zu Schnupftaback nimmt man nicht blos dicke, fette, und gemeiniglich ſchwarzbraune amerikaniſche, nürnbergiſche, pfälziſche und andere Blätter, ſondern auch Rippen, Stängel und andere bey der Rauchtabackmanufaktur abgängige Theile. Der Schnupftaback iſt entweder aus Tabacksblättern karottirt (zu Karotten oder zuſammengepreßten ſpindelförmigen Körpern gebildet) und dann gemahlen, wie der St. Omer und der Braſilientaback, oder er iſt aus gedörrten Tabacksblättern und Stängeln gepülvert, wie

der Spaniſche, Portugieſiſche, Holländiſche und Straßburgiſche Taback; oder er iſt gekörnt, wie der Italieniſche. Im Allgemeinen ſoll der Schnupftaback einen Reiz verurſachen und einen angenehmen Geruch und die nöthige Flüchtigkeit haben. Dies ſucht man durch die Sauce zu erhalten, deren Hauptbeſtandtheile Salz und wohlriechende Oehle ſind. Sowohl die Güte der Blätter, als auch der Sauce, beſtimmt die Güte des Schnupftabacks.

Nach geſchehenem Sortiren der verſchiedenen Blätter, Rippen, Stängel u. dgl. werden dieſe Sachen entweder gleich roh in Pulver verwandelt, und dann gebeitzt; oder man giebt ihnen erſt die Sauce, bildet ſie zu Stangen, Karotten, und mahlt ſie hernach zu Pulver. Die letzte Methode iſt die gebräuchlichſte und auch die beſte. Nur mußte man die Karotten ein Jahr lang liegen laſſen, ehe man ſie zerrieb.

Aus folgenden Ingredienzien wählt man zur Beitze des Schnupftabacks:

1) Salpeter.
2) Salmiak.
3) Potaſche, vorzüglich Sal Tartari.
4) Steinſalz.
5) Gemeines Küchenſalz.
6) Weinſtein.
7) Muſkatennuß, zu Marocco.
8) Mandeln. Dieſe gebraucht man bey höchſt feinem Taback, theils ihn feucht zu erhalten, theils ihm ſeine Flüchtigkeit zu benehmen. Zu viele Mandeln würden aber den Taback verderben.
9) Tonkobohnen vorzüglich zu ſpaniſchen Sorten.
10) Junge Blätter von Vogelkirſchen.
11) Nelken, zu den ſpaniſchen Sorten.
12) Veilchenwurzel, unter die wohlriechenden Arten.
13) Roſenholz (Lignum Rhodii).
14) Aloeholz (Lignum Aloes) zu Marocco und zu anderm wohlriechenden Schnupftaback.

15) Vanille; ebenfalls.
16) Welſchnußlaub, theilt ihm einen angenehmen Geruch mit.
17) Calmuswurzel.
18) Lorbeerblätter.
19) Wacholderbeeren.
20) Zucker.
21) Bergamottenöhl, wird vorzüglich zu dem böhmiſchen Gemengtaback gebraucht. Man darf aber nicht zu viel davon nehmen.
22) Melilotenöhl, wird zu dem holländiſchen Schnupftaback ſtark gebraucht.
23) Roſenwaſſer.
24) Franzwein.
25) Sect.
26) Malaga.
27) Wein- und Biereſſig.
28) Franzbranntewein.
29) Citronenſaft.
30) Hirſchhorngeiſt, zu Schnupftaback, der lange liegen ſoll, ehe man ihn fertig macht.
31) Engliſch Roth, Spaniſch Roth, Orlean, Ungariſcher Vitriol, Galläpfel u. dgl. werden zum Färben des Tabacks angewendet.
32) Honig, Syrup, Pflaumen, Roſinen, Hollunderſaft, Süßholzwurzel, Tamarinden u. d. gl. ſind Schmiermittel, die man nicht häufig nehmen darf, wenn man den Taback nicht verderben will.

Man wählt gewöhnlich zu gleicher Zeit mehrere von dieſen Ingredienzien, welche man nach einem gewiſſen Verhältniß, (wie man einige weiter unten kennen lernen wird) unter einander miſcht.

So wie die Blätter aus der Beitze kommen, und meiſtens davon noch triefen, ſo werden ſie in einem leinenen Tuche zuſammengelegt und karottirt, d. h. durch Zuſammenpreſſen mittelſt des Karottenzugs in eine Karotte verwandelt. In dieſe kann die Luft nicht leicht

eindringen, folglich kann die Beitze in derſelben nicht leicht ausgetrocknet werden. Man verrichtet das Karottiren auf folgende Art.

Man legt mehrere Blätter ſo zuſammen, daß ſie eine Spindel bilden. In dieſer Geſtalt ſchlägt man ſie in ein Stück Leinwand und übergiebt ſie ſo dem kleinen Karottenzuge. Letzterer beſteht aus einem Brete, welches einige Fuß über dem Boden der Stube erhöht iſt. Ueber dem Brete befindet ſich eine hölzerne Welle oder ein ſenkrechter hölzerner Stab, woran ein Strick befeſtigt wird. Der Arbeiter ſchlingt den Strick zuerſt um die eine Spitze des in Leinwand eingewickelten Tabacks, tritt auf das Bret und zieht durch ſein Gewicht den Strick an. Dadurch preßt er die Tabacksblätter feſt zuſammen. Nun rückt er den Strick an die nächſte ungepreßte Stelle weiter vor, und verfährt wieder eben ſo, wie vorhin. Auf dieſe Art ſetzt er die Arbeit fort, bis die ganze Karotte eingepreßt iſt.

Zu den großen oft mehrere Fuß langen Karotten, welche mehr Mühe machen, hat man folgenden großen Karottenzug. Eine ſtarke hölzerne Walze mit einem Sperrrade und Sperrkegel läuft in einem hölzernen Bocke und iſt mit einem Stricke umwunden, den man nach Belieben mehr oder weniger ſtark anziehen kann. Das andere Ende des Stricks iſt an der gegenüber ſtehenden Wand befeſtigt. Man läßt den Strick erſt etwas nach, und wickelt ihn um den in Leinwand geſchlagenen Taback. Nun legt der Arbeiter die hölzerne Pritſche auf den Strick hinter der Karotte, ſetzt ſich darauf, und preßt ſo die Karotte durch das Gewicht ſeines Körpers. Er rückt dann den Strick an die nächſte Stelle; und auf dieſe Art vollendet er die Arbeit.

Nach dem Karottiren wird die Leinwand abgewickelt, und jede Karotte ſehr feſt mit einem ſtarken Bindfaden ſo umwunden, daß ein Umgang des Bindfadens neben dem andern zu liegen kommt. Dieſe Arbeit nennt man die Karotte fiſelliren. Darauf werden die Karotten ein Paar Monate lang in einen Schrank in einer mäßig

warmen Stube gelegt, um ſie ſchwitzen zu laſſen, d. h. ſie in einen ſcharfen Grad von Gährung zu bringen.

Jetzt werden die Karotten mittelſt einer Reibe oder Rape zerrieben oder rapirt. Dies geſchieht entweder auf einer Handrape oder auf einer Rapiermühle. Die Handrape beſteht aus zwey Rahmen, welche man durch zwey Schrauben von einander und zuſammenſchrauben, auch aus einander nehmen kann. Die Länge des Rahmens beträgt ohngefähr 2 bis 3 Fuß, die Breite ½ Fuß. Nach der Länge deſſelben liegen etwa in der Entfernung von ¼ Zoll Sägen, ohngefähr von der Geſtalt der eiſernen Schrotſägen. Damit ſie nicht ſchwanken, ſo ruhen ſie unten auf Leiſten. Unter der Rape iſt ein Kaſten, in welchen der Taback durch eine Oefnung fällt. Die Karotte wird auf dieſen Sägen hin und her gerieben und ſo pulveriſirt.

Bey den zuſammengeſetzten Rapiermühlen ſind auch mehrere Sägenblätter in einem horizontalen Rahmen angebracht. Dieſer Rahmen wird unter dem Karottenkaſten, aus dem die Karotten bis an die Rapen hervorſtehen, hin und her gezogen. Durch einen eignen Druckkaſten, der auf den Karotten liegt, werden dieſe ſtets, ſo wie ſie durch das Reiben Theile verlieren, herunter und bis an die Rapen gepreßt. Das Hin- und Herziehen des Karottenkaſtens kann (eben ſo wie die Druckkaſten in den Spiegelſchleifmühlen) mittelſt einer an einer Welle, z. B. der Waſſerradwelle, ſitzenden Kurbel durch Schiebe- oder Leitſtangen verrichtet werden.

Eine andere kleinere Rapiermaſchine iſt folgende: Durch einen Kaſten geht eine Welle, deren Oberfläche mit der Reibe beſetzt iſt. In der obern Decke des Kaſtens befindet ſich eine Oefnung, durch welche der Arbeiter die Karotte an die Welle hält, während er mit der andern Hand die Kurbel der Welle umdreht. Der rapirte Taback fällt unten in eine Schieblade.

Der rapirte Taback wird jetzt mit feinen Sieben geſiebt. In großen Fabriken hat man auch zu dieſer Arbeit eine durch das Mühlwerk mit Hülfe eines

Krummzapfens und einer Schiebſtange hin und her bewegte Siebvorrichtung.

Alle gröblichen Theile, welche in den Sieben zurückgeblieben ſind, und überhaupt auch alles, was ſich nicht rapiren läßt, wird mit einer Handſtampfe oder mit einem Stampfeiſen zerſtampft. Oben an der Decke des Zimmers iſt nämlich eine Prellſtange angebracht, welche durch ein Gewinde mit einer ſenkrechten Stange verbunden iſt, die unten vier ſtählerne rechtwinklicht angeſetzte Klingen hat. Unter dieſe ſenkrechte Stange wird ein hölzernes Faß geſetzt, welches man mit dem zu zerſtoßenden Taback angefüllt hat. Der Arbeiter ergreift die ſenkrechte Stange und drückt ſie wiederholt in das Faß, wodurch die Klingen den Taback zerſchneiden.

Man hat zu dieſem Zerſtampfen auch wohl eine von Waſſer getriebene Stampfmühle. Die durch die Däumlinge einer Welle (der Daumenwelle) in die Höhe gehobenen Stampfer, welche den Taback in Grubenlöchern zerſtampfen, ſind unten verſtählt oder mit breiten ſchneidenden Eiſen beſchuht. Da aber bey dieſer Methode der Taback gar zu feſt zuſammengeballt wird und durch die von dem Reiben erzeugte Erwärmung die feinſten Theile der Beitze immer etwas verdunſten, ſo möchte wohl folgende wenig bekannte Einrichtung weit vorzüglicher ſeyn.

Eine Anzahl Meſſer von der Form eines halben Mondes werden an einen runden Baum geſchraubt, der in einem Heerde durch Hülfe einer Kurbel und einer Lenkſtange ſtets hin und her ſich bewegt. Die Welle des Waſſerrades oder eines Tretrades kann nämlich ein Stirnrad enthalten, welches unterwärts in ein Getriebe greift; und an der Welle dieſes Getriebes kann man die Kurbel anbringen. In dem Heerde wird der Taback durch das Hin- und Herwiegen der Meſſer ſehr fein zerſchnitten; und leicht kann man auch eine eigne Vorrichtung zur ſteten Umwendung deſſelben, mit jenem Schneidebaume in Verbindung ſetzen. Dieſe Maſchine arbeitet

ununterbrochen und auch viel leichter als eine Stampfmühle. Da manche feinere Sorten Taback, z. B. Eſpagnol und Tonka, wie man ſie in Spanien und Frankreich macht, von großen in einem Heerde umlaufenden Mühlſteinen zermalmt werden, ſo könnte man auch dieſe Mühlſteine leicht mit unſerer neuen Maſchine durch ein Kammrad und ein Paar Getriebe in Verbindung ſetzen. — Man packt übrigens den Schnupftaback theils in blechene Doſen, theils in Bley ein.

Bereitungsart einiger beſonderen Schnupftaback-Sorten.

Zu Dünkirchner Schnupftaback kann man 1 Centner Blättermehl und 4 bis 5 Pfund geſtoßenes Rippenmehl nehmen, und ihn dann mit einer Sauce bereiten, welche beſteht aus

4 Pfund Tamarinden,
2 — Saſſafras,
1 — Steinſalz,
$\frac{3}{4}$ — Orlean,
48 Maaß Waſſer.

Man ſetzt dies alles zuſammen 4 Stunden lang in einiger Entfernung an's Feuer, damit die Ingredienzien zum Ausziehen gehörig erweicht werden. Dann läßt man Alles eine Stunde lang gut und ſtark kochen, rührt es fleißig auf, und ſondert den Schaum ab. Hierauf gießt man es durch ein Filtrirtuch in einen Trog, oder in ein Faß, worin ſchon 1 Pfund Salmiak und 4 Pfund Sal Tartari befindlich ſind. Man rührt es bisweilen um; denn ſo lange es noch warm iſt, löst es die Salze leichter auf. Man deckt es zu und läßt es kalt werden. Das Tabacksmehl wird nun mit dieſer Brühe angefeuchtet, aber nicht zu naß gemacht. Hernach thut man es in ein Faß von Eichenholz. Iſt es jetzt vor der Luft wohl verwahrt, ſo erwärmt ſich der Taback in einigen Tagen. In dieſer Wärme läßt man ihn einige Tage, und thut ihn dann in ein anderes Faß, ſo daß der kühlere Theil in die Mitte kommt, wo er ſich wieder erwärmt und eben ſo 6 bis 10 Tage ſtehen bleibt. Man

läßt hierauf etwas zur Probe an der Luft erkalten. Bemerkt man nun an dem Geruche, daß er noch zu grasartig und unangenehm iſt, ſo läßt man ihn noch einige Tage warm ſtehen. Endlich nimmt man ihn heraus, kühlt ihn mit 10 Pfund Salz ab, ſiebt ihn durch und hebt ihn auf.

Noch beſſer hat man die Sauce gefunden, wenn man ihr vor dem Anfeuchten und nachdem ſie ſchon kalt geworden, folgenden Zuſatz giebt. Man kocht 2 oder mehr Maaß ſpaniſchen Sekt mit 1 Pfund Honig und miſcht dieſes vor dem Anfeuchten des Tabacksmehls mit obiger Sauce. Vorzüglich aber verbeſſert man den Geruch des Dünkirchner Schnupftabacks, wenn man eine Sauce macht aus

1 Pfund Tamarinden,
½ — Alantwurzel,
½ — Roſenholzwurzel,
12 Maaß Waſſer

und wenn dieſes 1 Stunde lang gekocht hat und vom Feuer kommt hinzuthut

1 Pfund Hollunder-Muß,
1 Maaß Pontak.

Dieſes durchgeſeiht bringt man in die Sauce.

Um einen dem Marocco ähnlichen Taback zu machen, läßt man 1 Centner Tabacksmehl mit Salz, Potaſche und Salpeter mengen, wie beym Dünkirchner Taback. 1 Pund Potaſche und ½ Pfund Salpeter wird hinreichend ſeyn. Wenn er gegohren hat, nimmt man ihn aus dem Faſſe, probirt und behandelt ihn wie jenen Taback, und färbt ihn dann mit Engliſch Roth bis er kaſtanienbraun wird. Nun befeuchtet man ihn mit Sauce aus

½ Pfund Angelikawurzel,
1 Pfund Roſenholz oder 1 Maaß Roſenwaſſer,
2 Loth Sal Tartari,
2 Loth Ungariſchen Vitriol.

Das Sal Tartari und den Vitriol ſetzt man erſt hinzu,

nachdem die übrigen Ingredienzien ſtark ausgekocht und vom Feuer genommen waren. Mit der ganzen Miſchung durchfeuchtet man den Taback (miſcht ihn ſtark) und mengt ihn gut unter einander.

Auf dieſe Weiſe behandelt man alle Sorten Schnupftaback, nur daß die verſchiedenen Zuthaten und die verſchiedene Güte der Blätter immer einen Unterſchied in dem Geruche hervorbringen.

Viele Kenner haben auch einen Schnupftaback ohne alle Sauce, den man auf folgende Art bereitet, gut befunden. Man nimmt gute Blätter, trocknet ſie ſcharf, und läßt ſie auf einer großen Kaffeemühle mit den Stielen zugleich mahlen. Hierauf ſiebt man das Mehl, feuchtet es an, und drückt es in einen ſteinernen Topf nicht übermäßig derb aus. So läßt man es einige Tage an einem temperirten Orte ſtehen. Nun nimmt man das Tabacksmehl heraus und reibt es in einem großen Serpentinmörſer anhaltend ſo lange, bis ſich ohne alle Zuthat von ſelbſt ein flüchtig alkaliſcher Geruch entwickelt. So wird er umgepackt. Indeſſen ſetzt man doch bisweilen gepulverte und durchgeſiebte Melilottenblüthen hinzu. — Von den Tabacksſurrogaten, z. B. den Blättern der Runkelrüben, hat man ſich bisher noch immer mehr verſprochen, als nachgehends der Erfolg auswieß.

Beſondere Arten ſehr feiner Schnupftabacke, die ſich durch ſchöne hochrothe Farbe auszeichnen, ſind der Spaniol, der Tonkotaback, der Son de Tonco, der Marino u. dgl. Durch Sandelholz und Fernambukholz giebt man ihnen dieſe Farbe.

Vom Einpacken des Schnupftabacks und von der Verfertigung des Schnupftabackbleyes.

In älteren Zeiten ſchlug man den Schnupftaback in papierne Doſen ein. Dieſe Doſen wurden aber durch die Beitze des Tabacks bald verdorben. Deswegen nahm man bald darauf Doſen aus dünnem verzinntem Eiſenblech, hernach ſolche aus Zinnfolie. Da aber auch

dieſe zu den gemeinen Sorten Schnupftaback zu koſtbar waren, ſo ſuchte man ſolche Doſen oder Büchſen aus Bley zu verfertigen. Das Bley dazu wird entweder gewalzt oder gegoſſen. Das Walzen geſchieht auf folgende Art. Eine 3 bis 4 Zoll dick gegoſſene Bleyplatte wird zwiſchen zwey großen meſſingenen Cylindern dünn geſtreckt, die man durch Pferde, oder durch Waſſer oder durch Dämpfe in Bewegung ſetzen läßt, und zwar nach und nach (indem man die Walzen durch Stellſchrauben immer näher zuſammenbringt) ſo dünn wie ein Blatt ſtarkes Schreibpapier; ſ. auch Bleyarbeiten und Cylinder. Mit weniger Anlage und mit geringern Koſten iſt das Gießen des Bleyes über Seide oder über feine gebleichte Leinwand verknüpft. Dieſes bewerkſtelligt man auf folgende Art.

Man ſchmelzt das Bley in einem dünnen aber ziemlich tiefen eiſernen Keſſel, welcher in einem ſteinernen Ofen eingemauert iſt. Mit einem eiſernen Löffel, der einen 2 bis 3 Fuß langen Stiel hat, rührt man das geſchmolzene Bley in dem Keſſel um, nimmt die Bleyaſche ab, welche ſich auf der Oberfläche bildet, und ſchöpft das geſchmolzene Bley aus. Einen 6 Fuß langen und im Lichten 1 $\frac{1}{2}$ Fuß breiten Rahmen beſpannt man mit feiner ungebleichter Leinwand oder mit glattem ſeidenem Zeuge, deren Oberfläche man mit einer Miſchung von Eyweis und fein gepülverter Kreide oder fein geſchlämmten Thon gleichförmig dünn überzogen hatte. Ein Deckel mit wollenem Tuch bezogen paßt ſo in den Rahmen, daß die überzogene Seite auf der Leinwand oder Seide zu liegen kommt. Er dient dieſer gleichſam zur Grundlage. Ein Schieber von trokkenem Holze ſchiebt ſich in den Rahmen auf der Leinwand oder Seide von oben bis unten hin. Er hat inwendig einen breiten Abſatz, welcher das geſchmolzene Bley aufnimmt. Fährt man dann mit ihm die Leinwand herunter, ſo bleibt eine dünne Lage Bley an der Leinwand hängen.

Die Bleyaſche, welche ſich auf der Oberfläche des in dem Keſſel geſchmolzenen Bleyes erzeugt, nimmt man von Zeit zu Zeit ab, und wirft ſie in ein nahe ſtehendes Fäßchen. Man verhütet aber die Bildung der Bleyaſche, wenn man bisweilen etwas Talg auf das geſchmolzene Bley wirft. Auch den Löffel beſtreicht man gern mit Talg. Das geſchmolzene Bley muß auch immer den gehörigen Grad von Flüſſigkeit haben. Dieſer gehörige Grad iſt nur dann da, wenn ein auf das Bley geworfener Papierſtreifen ſich geſchwind verkohlt, ohne in Flamme auszubrechen. Bey der Arbeit des Gießens ſelbſt iſt der Rahmen ſchräg gegen die Wand gelehnt. Der Arbeiter, welcher das Bleyziehen (das Herunterziehen des Schiebers mit dem geſchmolzenen Bleye) verrichtet, muß ſich mit ſtarken ledernen Handſchuhen verſehen. Ein eigner Arbeiter drückt mit einer Handbürſte die entſtandene Bleyplatte ſanft an die Leinwand an, und hernach trennt er ſie davon mit einem hölzernen Meſſer. — Uebrigens gehört zu der ganzen Arbeit immer erſt Uebung und viele Vorſicht. So lange die Leinwand und der Rahmen noch nicht gehörig durchwärmt ſind, bekommt man auch noch keine ganze Bleyplatten.

Die Büchſen oder Doſen ſelbſt werden auf folgende Art gemacht. Man läßt ſich erſt von der Größe der Büchſen ein länglicht viereckigtes Bret, als Form, verfertigen. Dann legt man eine Bleyplatte auf ein ganz glatt gehobeltes breites Bret von weichem Lindenholz und die Form auf die Bleyplatte ſelbſt, ſchneidet die Platte mit einem ſcharfen Meſſer nach allen vier Seiten der Form durch, und fährt damit fort, bis die ganze Platte zerſchnitten iſt. Die ſo erhaltenen Bleyblätter werden nun über ein viereckigtes Stück Holz von der Größe des künftigen Schnupftabackpakets gelegt und unterhalb zuſammengefalten. Alsdann wird der Taback hineingeſchlagen und oben ebenfalls zuſammengefalten. So iſt das Paket bis auf Namen und Wappen und Zuſiegeln oder Zubinden fertig.

Solche Büchſen erfordern aber wegen ihres vielen Untereinanderfaltens ſehr viel Bley. Daher ſind die zuſammengelötheten Büchſen vortheilhafter. Die Formen zu dieſen gelötheten Büchſen ſind kleiner. Jede Büchſe bekommt einen Boden und Deckel; ſie wird ihrer Länge nach an die Fugen der Seiten und des Bodens gelöthet. Nach hineingeſchlagenem Taback wird der Deckel aufgelegt und dieſer durch das Umbiegen der hervorſtehenden Ränder der Büchſe befeſtigt. Das Loth ſelbſt, womit die Büchſen gelöthet werden, beſteht aus 2 Theilen Zinn und 1 Theile Bley. Gewöhnlich hat man Schnupftabacksbüchſen von dreyerley Größe, nämlich zu ganzen, halben und viertel Pfunden.

In Gallizien packt man den Schnupftaback ſeit einigen Jahren in rothen mit Mehl vermiſchten Thon ein. Da das Bley dem Taback allerdings eine ſchädliche (giftige) Eigenſchaft mittheilen kann, ſo wäre gewiß eine neue bequeme Einpackmethode für denſelben zu wünſchen. Dazu würde wohl vorzüglich gut das Zinkblech (das dünn gewalzte Zink) zu empfehlen ſeyn, welches zugleich ſehr wohlfeil iſt.

J. Neander, Tabacologia. Lugdon Batav. 1626. 4.

Jac. Ziegler, von dem gar heilſamen Mundkraute Nicotiana. Zürich 1616. 4.

Ascan de Oliva, luſtige Hiſtoria vom Tabacktrinken. Hamburg 1636. 8.

H. Barnſtein, von des Tabacks Erzielungen und Tugenden. Erfurt 1644. 4.

H. Barnſtein, Beſchreibung des Tabacks ꝛc. Erfurt 1648. 4.

C. J. Magneni, de Tabaco. Amstelod. 1669. 4.

H. Barnſtein, Miraculum Tabac, oder Tabacks Wunderkunſt. Erfurt 1673. 8.

J. J. W. Beintema von Pelma, Tabacologia. Gravenhage 1690. 8.

C. Bontekoe, vom unausſprechlichen Nutzen des Tabacks. 1700. 4.

Die ausbündig ſchönen Eigenſchaften der amerikaniſchen Tabackspflanze. Hamburg 1712. 8.

Auserleſene Ergötzlichkeiten vom Taback. Leipzig. 1715. 8.

J. G. H. das beliebte und gelobte Kräutlein Taback. Chemnitz 1719. 8.

De Prade, Tabackhiſtorie, inſonderheit vom Schnupftaback. Schneeberg. 1747. 8.

G. D. Thebeſius, ausführliche Nachricht vom Rauch- und Schnupftaback. Halle 1713. 4. Neue Aufl. 1751. 4.

Chamoy, sur un moulin à eau destiné à raper et à moudre le tabac; in den Mémoires de l'Acad. roy. des sciences à Paris. 1767. p. 184.

Nachricht von einer bequemen Maſchine zum Tabackſchneiden; im Wittenbergiſchen Wochenblatte vom J. 1773. Bd. VI. St. 1. S. 1. f.

Lauenburgiſcher genealogiſcher Kalender a. d. J. 1776. S. 125. Maſchine des Rodez zu Paris, welche den Taback raſpelte und ſiebte.

Machines et Inventions approuvées par l'Acad. roy. des sciences à Paris. Tom. VII. Paris 4. 1777. p. 37. Eine neue Rapémaſchine.

Neue und vollſtändige Abhandlung vom Taback. Von einem erfahrnen Tabackshändler. A. d. Holländ. Leipzig 1781. 8.

Abhandlung vom Tabacksbau, deſſen Zugutmachung und künſtlicher Zubereitung aller Sorten des beſten Rauch- und Schnupftabacks. Frankfurt und Leipzig 1781. 8.

J. A. Hildts Handlungszeitung. Jahrgang I. Gotha 1784. 8. S. 76. Schädlichkeit des Bleyes zur Aufbewahrung des Schnupftabacks. — Jahrg. III. 1786. S. 159 f. Fabrikmäßige Zubereitung des Tabacks. — Jahrg. V. 1788. S. 236. Die große Tabackſchneidemaſchine des Martinowitz.

Die ächte Fabrikatur des Dünkerker und Engliſchen St. Omers, auch aller gangbaren Sorten Rauch- und Schnupftabacke. Amſterdam 1786. 8.

Anweiſung verſchiedene gute Sorten Landtaback zu fabriciren. Berl. 1787. 8.

Gründliche Anweiſung zur Verfertigung und Zubereitung vorzüglicher Rauch- und Schnupftabacke. Berlin 1790. 8.

Die Kunſt allerley Sorten Rauch- und Schnupftaback zu fabriciren, ſo wie ſolcher in Dünkirchen und Holland verfertigt wird. Dünkirchen und Amſterdam 1794. 8.

G. L. B. aufrichtige und gründliche Unterweiſung guten Rauch- und Schnupftaback auf holländiſche Art zu verfertigen. Leipzig 1794. 8.

G. L. Boeris, aufrichtige und gründliche Unterweiſung guten Rauch- und Schnupftaback auf holländiſche Art zu verfertigen. Bremen 1799. 8.

Journal für Fabrik ꝛc. Bd. XX. Leipzig 1801. 8. Juny S. 449 f. Anweiſung zur Verfertigung des Schnupftabacksbleyes. — Bd. XXXI. 1806. Auguſt. S. 150 f. Etwas zur Geſchichte des Tabacksbleyes.

Noch nie entdeckte Recepte für Tabacksfabrikanten, Tabackshändler, Tabacksraucher, und Tabacksſchnupfer, von einem Manne, der 30 Jahr in Dünkirchen als Faktor geſtanden hat. Düſſeldorf 1801. 8.

Auf vieljährige Erfahrung gegründete Geheimniſſe zur Fabricirung des Rauch- und Schnupftabacks ꝛc. Leipzig 1802. 8.

J. C. Gotthard, die Cultur, Fabrikatur und Benutzung des Tabacks. Weimar 1802. 8.

H. F. A. Stöckel, Sammlung nützlicher Erfindungen. Nürnberg 1802. Beſchreibung einer Maſchine, durch welche man den Taback leicht und in Menge ſchneiden kann.

Magazin zur Beförderung der Induſtrie. Bd. II. Heft. 1. Leipzig 1803. Beſchreibung einer Tabackſchneidemaſchine.

Prakt. Anleitung zum Tabacksbau, von Whiſtling: in den Allgemeinen Annalen der Gewerbkunde. Bd. I. Leipzig und Wien 1803. 4. S. 419 f.

S. F. Helwig, aufgelöstes Geheimniß der Rauch- und Schnupftabacksfabrikation. Stettin. 1806. 8.

Auf Erfahrung gegründete Geheimniſſe, wie man Rauch- und Schnupftaback fabriciren ſoll. Leipzig 1808. 8.

Verſuch einer Anleitung zur verbeſſerten Rauch- und Schnuftabacksbereitung. Delmenhorſt 1808. 8.

Der wohlerfahrne Tabacksſaucefabrikant, oder Anweiſung nicht nur alle mögliche deutſche Tabacke durch Saucen zu verbeſſern, ſondern auch andere Blätter, z. B. Kirſchenblätter, Runkelrübenblätter ꝛc. ſo zu ſauciren, daß ſie dem beſten Tabacke an Geſchmack gleich kommen, von Kögel. Quedlinburg 1811. 8.

Der Tabackfabrikant, oder gründliche Anweiſung zur Bereitung aller Sorten Rauch- und Schnupftabacke ganz nach holländiſcher Manier, auch wie man alle Gattungen von Tabacksblättern ohne Darre ganz haltbar machen kann ꝛc. Leipzig 1812. 8.

C. J. Harles, die Tabacks- und Eſſigfabrikation, zwey wichtige Gegenſtände der Sanitätspolizey. Nürnb. 1812. 8.

G. Ch. Bocris, über die Verbeſſerung der Tabackskultur in Europa. Bremen 1813. 8.

Neues Magazin der Erfindungen ꝛc. Bd. III. St. 2. Leipzig 1815 4. Ueber Bereitung des Schnupftabacks.

Tabacksmaſchinen, Maſchinen zum Schneiden, Stampfen, Rapiren, Mahlen, Walzen, Spinnen ꝛc. des Tabacks; ſ. Tabacksmanufakturen.

Tabacksmühle ſ. Tabacksmanufakturen.

Tabackspfeifenbrennerey ſ. Pfeifenbrennerey.

Tabackspfeifenform ſ. Pfeifenbrennerey.

Tabackspfeifenköpfe aus Holz, Meerſchaum, Fajance, Porcellan ꝛc. ſ. Pfeifenkopfverfertigung, Fajancefabriken und Porcellanfabriken.

Tabackspfeifenofen ſ. Pfeifenbrennerey.

Tabackspfeifenröhren aus Holz, Horn, Elfenbein, Bernſtein ꝛc. ſ. Drechsler.

Tabackspfeifenthon ſ. Pfeifenbrennerey.

Tabackspreſſen, Preſſen zum Zuſammendrücken und Packen des Tabacks ſ. Preſſen.

Tabacksſaamenöhl ſ. Oehlbereitung.

Tabacksſchneidelade ſ. Tabacksmanufakturen.

Tabacksſchneidemaſchine ſ. Tabacksmanufakturen.

Tabacksſpinner ſ. Tabacksmanufakturen.

Tabacksſpinnmühle ſ. Tabacksmanufakturen.

Tabacksſtampfmühle ſ. Tabacksmanufakturen.

Tabellie heißt das Leder an den Kutſchen, welches den Kaſten vor dem Anſpritzen des Koths ſchützt.

Tabin, Doppeltaffet, die ſtärkſte Taffetſorte; ſ. Seidenmanufakturen.

Tablirholz, ein langes rundes Holz der Conditor zum Umrühren des ſiedenden Zuckers in den Schwengkeſſel; ſ. Conditor.

Tabouret, ein kleiner bepolſterter oder beflochtener Stuhl ohne Lehne; ſ. Stuhlmacher.

Tabulet nennt man 1) den innern Rahmen eines Leinendamaſt-Weberſtuhls, worin die vielen Rollen ſtecken; 2) ein kaſtenartiges Behältniß, worin z. B. die Tabuletkrämer ihre Waare tragen; 3) ein nicht mehr gebräuchliches an der Wand befindliches Hausgeräthe mit Schichten, in die man Taſſen, Gläſer, Teller u. d. gl. ſetzt.

Taburet, eine Art ſtreifiger und vielfarbiger Florei.

Tafel oder oberſte Facette eines geſchliffenen Steines, ſ. Steinſchleiferey.

Tafel, Glastafel ſ. Glasfabriken.

Tafel von Kupfer zum Kupferſtechen ſ. Kupferſtecherkunſt.

Tafel, oder langer, breiter und dünner Stein, ſ. Steinmetz.

Tafel oder langer Tiſch; ſ. Schreiner.

Tafeln von Metall ſ. Blechfabriken, Meſſinghütten, Kupferſchmied, Bleyarbeiten ꝛc.

Tafelaufſätze von Conditorarbeit ſ. Conditor.

Tafelaufſätze von Porcellan ſ. Porcellanfabriken.

Tafelaufſätze von Stroh ſ. Strohwaarenfabriken.

Tafelform zu Bley ſ. Bleyarbeiten.

Tafelglas ſ. Glasfabriken.

Tafelmeſſing ſ. Meſſinghütten.

Tafeloblaten ſ. Oblatenbäckerey.

Tafelſcheere, Scheere zum Zerſchneiden der Meſſingtafeln ſ. Meſſinghütten und Blechfabriken.

Tafelſteine, platt geſchnittene Edelſteine ſ. Steinſchneiderey und Steinſchleiferey.

Taffet ſ. Seidenmanufakturen.

Taffetbänder ſ. Bandfabriken.

Taffetfabriken ſ. Seidenmanufakturen.

Taffetpapier ſ. Papierfärberey.

Taffetſpiegel in der Gaze ſ. Gazemanufakturen.

Taffettritt ſ. Gazemanufakturen.

Taffettücher ſ. Seidenmannfakturen.

Taffetweber ſ. Seidenmanufakturen.

Taffia ſ. Brannteweinbrennerey und Zuckerfabriken.

Talange, eine Art Droguet halb aus Leinen und halb aus Wolle.

Talg zu Lichtern ſ. Lichterfabriken.

Talg zu Seife ſ. Seifenſiederey.

Talgboden, die in einer runden hölzernen Form geronnene Talgſcheibe, ſ. Lichterfabriken.

Talgbrode, die großen Klumpen oder dicken Scheiben von eingeſchmolzenem Talg; ſ. Lichterfabriken.

Talgbutte, Talgtiene, ein großes Faß zur Aufnahme des geſchmolzenen Talgs, ſ. Lichterfabriken.

Talglichter ſ. Lichterfabriken.

Talgpfanne oder Talgkeſſel zum Schmelzen des Talgs ſ. Lichterfabriken.

Talgpreſſe, eine Preſſe zum Auspreſſen der Grieben, um ſie noch von den anklebendem Talge zu befreyen, ſ. Lichterfabriken.

Talgſcheibe, ein in heißen Talg getauchtes Stück Leinwand, welches zwiſchen zwey zuſammengeſtoßene Brunnenröhren ꝛc. gelegt wird, um den Eingang der Luft zu verhindern.

Talgtöpfe ſ. Lichterfabriken.

Talgtrog ſ. Lichterfabriken.

Talons, Werkzeuge der Gipsarbeiter, und zwar eine Art vorn ausgehöhlter Spatel.

Tambourinſticken ſ. Stickekunſt.

Tambourinnadel ſ. Stickekunſt.

Tametten, eine Sorte baumwollener oſtindiſcher Schnupftücher, ſ. Baumwollenmanufakturen.

Tammy, ein glattes wollenes Zeug, ſ. Wollenmanufakturen.

Tang, eine Gattung feiner Neſſeltücher aus Oſtindien, ſ. Baumwollenmanufakturen und Mouſſelinfabriken.

Tannenholz ſ. Holz zu verſchiedenen Arbeiten.

Tansjebs, Tanjeps, eine ſtarke Mouſſelinſorte aus Oſtindien; ſ. Mouſſelinfabriken.

Tapeten ſ. Tapetenfabriken.

Tapetenatlas ſ. Seidenmanufakturen und Tapetenfabriken.

Tapetenfabriken heißen die Anſtalten, worin man diejenigen Wandbekleidungen verfertigt, welche Tapeten genannt werden. Man kann alle Tapeten eintheilen:

1) In lederne Tapeten;
2) In wollene Tapeten;
3) In ſeidene Tapeten;
4) In Tapeten von Wachsleinwand;
5) In papierne Tapeten;
6) In Tapeten von Stroh.

Die ledernen Tapeten, welche gewöhnlich vergoldet wurden, ſind ganz aus der Mode gekommen. Wollene Tapeten und zwar Gobelins ſind nur für Palläſte oder Häuſer ſehr reicher und vornehmer Perſonen. Sie werden gewebt, wie ich es in dem Art. Wollenmanufakturen gewieſen habe, wo auch der Unterſchied zwiſchen hochſchäftigen und tiefſchäftigen Tapeten (Hauteliſſe-Tapeten und Baſſeliſſe-Tapeten) ſo wie zwiſchen wahren Gobelintapeten, und Savonnerietapeten, Türkiſchen Tapeten beſtimmt iſt. Seidene Tapeten und Tapeten von Wachsleinwand (oder Wachstuch) werden auch nur noch höchſt ſelten gebraucht. Die ſeidenen Tapeten ſind gewöhnlich von Atlas. Wie dieſer verfertigt wird, lehrt der Artikel Seidenmanufakturen. Der Stoff zu den Tapeten aus Wachsleinwand iſt rohes Leinen oder Zwil-

lich. Nachdem dieſes Zeug in Stücke von gewiſſer Größe zerſchnitten, in hölzerne Rahmen geſpannt, mit einem gekochten Kleiſter von feinem Mehl und dann mit einem gekochten Firniß von Leinöhl und Silberglätte wiederholt angeſtrichen iſt, ſo wird es gewöhnlich mit Oehlfarben vermöge hölzerner geſchnittener Formen (ſ. Formſchneider und Katunfabriken) unter einer Druckpreſſe, (der Bolzenpreſſe) mit verſchiedenen Bildern bedruckt, auch wohl bedruckt und bemahlt zugleich, ſ. Wachstuchfabriken.

Ich brauche mich alſo hier eigentlich nur auf die Verfertigung der Papiertapeten, welche jetzt allgemein im Gebrauche ſind, und ſich auch vorzüglich durch Schönheit und Wohlfeilheit auszeichnen, einzulaſſen.

Es giebt eigentlich dreyerley Arten von Papiertapeten:

1) Tapeten, welche mit Farben und Zeichnungen bemalt oder bedruckt ſind;
2) Tapeten mit Zeichnungen, welche einen aufgeklebten Staub von gefärbter Wolle haben.
3) Tapeten, deren Zeichnungen mit Gold, Silber, oder ſilberfarbigem Glimmer beſtreut ſind.

Zu den gedruckten Tapeten klebt man 18 bis 19 Bogen ſtarkes Regal-Papier mit Kleiſter zuſammen, ſo daß ſie nun gleichſam ein langes breites Band bilden. Dieſen giebt man dann auf der Seite, wo der Druck geſchehen ſoll, einen Anſtrich von Leim oder Kleiſter, damit das Papier mehr Feſtigkeit erhalte. Man trocknet es auf Stangen. Sobald es trocken iſt, rollt man es auf eine Walze, um es zu ebnen, und giebt ihm dann eine Grundfarbe von Kreide, Zinnober, Ocker, Caſſeler Gelb, Berlinerblau u. ſ. w. (ſ. Papierfärberey). Man macht dieſe Farben mit Leim an, und verſetzt ſie mit mehr oder weniger Kreide. Der Auftrag geſchieht mit einem weichen Pinſel und zwar ſo gleichförmig als möglich. Wenn dieſe Farbe trocken geworden iſt, ſo werden die Figuren und Blumen, wie bey dem Katundruck, mit Formen aufgedruckt; ſ. Katunfabriken und Papierfärberey.

Zuerſt bedruckt man die Stelle der Tapete, wo eine Blume hinkommen ſoll, ganz mit weißer Farbe und zwar mit der Klatſchform, auf welcher daher die Blume blos nach ihren Umriſſen angedeutet iſt. Dieſer weiße Grund der Figuren giebt theils den Farben, welche hernach noch darauf geſetzt werden, ein lebhafteres Anſehen, theils verhindert er, daß der oft ſehr dunkle Grund nicht durch die Farben der Blume hindurchſchimmere. Auch dient er dazu, die Licht= und Schattenparthien der Figuren beſſer andeuten zu können. Meiſtentheils druckt man mit der Klatſchform nur die größern Parthien einer Figur vor, z. B. bey einer Blume nur die Blume ſelbſt; der Stängel wird hernach durch kleine Stempel ſogleich mit der zweckmäßigen Farbe aufgedruckt. Der innere Theil der Figuren, ſo wie Licht und Schatten, entſtehen hernach ebenfalls durch die Stempel oder Stempelformen, welche man zu dieſer Abſicht von verſchiedener Bildung hat. So viele Farben und Farbennüancen vorkommen, eben ſo viele Stempel ſind auch nöthig. Uebrigens wird bey dieſer Arbeit, bey dem Beſtreichen der Formen mit Farbe, bey dem Drucke ſelbſt, mit dem Aufrollen des fertigen Theils der Tapeten ꝛc. ganz eben ſo verfahren, wie bey dem Drucken des Katuns; ſ. Katunfabriken. Auf neue geſchmackvolle Muſter kommt hierbey das meiſte an. Die Kanten oder Borduren druckt man heutiges Tages beſonders und verwendet viel Fleiß und Sorgfalt darauf. Dieſe Kanten klebt hernach der Tapezirer an die Tapeten.

Die geſtäubten Tapeten beſtreut man mit ſehr feiner verſchiedentlich gefärbter Flockwolle, d. h. ſolcher Wolle, welche beym Scheeren der feinſten Tücher aus ſpaniſcher Wolle abgeſchoren wurde. Da man ſie ſelten von jeder beliebigen Farbe haben kann, ſo läßt man ſie von dem Färber verſchiedentlich färben. Sie muß übrigens zu dem beſtimmten Gebrauch recht trocken und ſehr kurz ſeyn. Deswegen zerhackt man ſie fein und ſiebt ſie, um die gröbern und längern Faſern abzuſondern; und dann trocknet man ſie auf einem luftigen Boden.

Die Figuren ſelbſt werden nicht mit Farben, ſondern mit einem ſtarken Firniß gedruckt, und dann wird dieſe Wolle darauf geſtäubt. Man wählt zu jedem Theil der Figur oder Blume diejenige Farbe der Wolle, welche der Theil enthalten muß. Zu dem Ende bedruckt man auch immer nur diejenigen Stellen mit Firniß, die einerley Farbe bekommen. Man hält dann ein Haarſieb mit der zerſchnittenen Wolle darüber, und klopft mit den Händen daran. Auf dieſe Art fällt die feinſte Wolle hindurch und klebt an dem Firniſſe an. Von den leeren unbedruckten Stellen läßt ſie ſich leicht wieder abſchütteln. Wenn das Beſtäubte etwas getrocknet iſt, ſo druckt man wieder mit Firniß, ſtreut wieder Wolle von anderer Farbe darauf und ſetzt ſo die Arbeit fort. — Die Figuren erhalten auf dieſe Art ein angenehmes ſammetartiges Anſehen.

Eine ſehr artige Verbeſſerung dieſer Tapeten beſteht darin, daß man ſie hin und wieder mit einem metalliſch glänzenden Streuſande überzieht, wodurch ſie das Anſehen reicher mit Gold und Silber durchwirkter Zeuge bekommen. Zu dem Ende ſiebt man feine Feilſpähne von allerley Metallen, wäſcht ſie in ſtarker Lauge und läßt ſie auf einem über glühende Kohlen gelegten Eiſen, oder Kupferbleche, unter beſtändigem Umrühren anlaufen, wodurch dann die Meſſingſpähne eine Goldfarbe bekommen, die von Kupfer roth und feuerfarbig, von Eiſen und Stahl aber blau, violet u. ſ. w. werden. Dieſe farbigen Spähne plättet man nun in einer Plättmühle, die wie diejenige in Gold und Silberfabriken eingerichtet iſt, zwiſchen polirten ſtählernen Walzen; ſ. Streuglanz. Dieſen Streuglanz befeſtigt man dann auf dem Papiere mittelſt eines Kitts. Statt deß Streuglanzes pflegt man auch wohl ſilberfarbigen Glimmer aufzutragen, welcher unter dem Namen Katzenſilber bekannt iſt. — Strohtapeten ſind nicht in Gebrauch gekommen, weil man viel daran auszuſetzen fand; ſ. Strohwaarenfabriken.

L. H. du Hamel du Monceau, die Kunſt türkiſche Tapeten zu weben. Königsberg 1768. 4.

Encyclopédie. Tom. XV. p. 898. Und in Sprengels Handwerken und Künſten. Samml. XV. S. 5. f. Von Papiertapeten.

J. C. G. Jacobſon, Schauplatz der Zeugmanufakturen in Deutſchland. Bd. I. Berlin 1773. 8. Von Wachstuchtapeten und Papiertapeten.

Beſchreibung nachahmungswürdiger Tapeten, in J. G. Huths Magazin der Baukunſt. Th. I. Bd. II. Weimar 1790. 8. S. 250. f.

Das Neueſte und Nützlichſte in der Chemie, Fabrikwiſſenſchaft ꝛc. Bd. XI. Nürnberg 1811. 8. S. 113. f. Verfertigung der Papiertapeten.

Tapetenmanufakturen ſ. Tapetenfabriken.

Tapetenweberey ſ. Tapetenfabriken und Wollenmanufakturen.

Tapetenweberſtuhl ſ. Weberſtühle, Wollenmanufakturen und Tapetenfabriken.

Tapeziren, die Wände mit Tapeten ausſchlagen; ſ. Tapezirer.

Tapezirer iſt ein gewöhnlich unzünftiger Handwerker, welcher nicht blos Wände mit Tapeten ausſchlägt oder ausklebt, ſondern auch Kanapee's, Stühle u. dgl. bepolſtert und überzieht, eine Arbeit, welche ſonſt auch der Sattler verrichtet; ſ. Sattler. Das Tapeziren mit wollenen und ſeidenen Tapeten iſt ſelten, noch ſeltener mit ledernen und mit Wachstuchtapeten. Das Tapeziren, welches jetzt faſt allein nur üblich iſt, iſt das mit Papiertapeten; ſ. Tapetenfabriken.

Die Papiertapeten, wie man ſie aus der Fabrik erhält, beſtehen ſelten aus einzelnen Bögen, ſondern gewöhnlich aus 20 Ellen langen Stücken oder Bahnen. Beſteht das Papier, welches der Tapezirer aufziehen will, aus einzelnen Bögen, ſo muß es ganz auf die Wand geleimt, die Wand aber vorher, wenn ſie alt iſt, abgerieben, friſch getüncht, und mit Leimwaſſer getränkt werden. Folgender Kleiſter iſt ſehr gut dazu.

Man nimmt ½ Pfund Leim, löst ihn in 4 Maaß

Waſſer auf, thut 2 Loth Alaun hinein und kocht ihn. Siedend wird er auf eingeweichte Stärke gegoſſen, die man während des Aufgießens ſtark umrührt und durcharbeitet, damit man einen recht dünnen Brey ohne Klümpern bekomme. Will man noch etwas gegen die Wanzen oder andere Inſekten hinzuſetzen, ſo kann man den Leim mit etwas Coloquinten und Wermuth abkochen. Mit dieſem Kleiſter beſtreicht man die Bogen auf der hintern Seite und überfährt ſie mit dem Ballen der Hand oder mit einem zuſammengeballten Tuche auf der Wand glatt, indem man vorher ein anderes Blatt Papier auf die Tapete legt, um die Farbe nicht abzuwiſchen oder ſchmutzig zu machen. Das Papier muß ſo glatt aufgeſtrichen werden, daß keine Luft dazwiſchen bleibt, welche in dem Papiere eine Beule machen würde.

Die Tapeten aus langen Streifen, von ſtarkem Papier, (die eigentlichen Papiertapeten) zieht man am beſten auf folgende Art auf. Man ſchneidet ein Stück nach der Höhe der Wand ab, feuchtet daſſelbe auf der linken Seite mit einem Schwamme an, beſtreicht die Kanten mit Kleiſter, bringt es gehörig auf die Wand und drückt es daran feſt. Oft nagelt man es auch an allen Seiten mit feinen Nägeln (Tapetennägeln) feſt. Das zweyte Stück behandelt man auf eben die Art; vorher aber wird es an derjenigen Seite, mit welcher es auf dem erſten Stücke liegt, glatt geſchnitten, an dieſer Seite aufgeklebt und an der andern aufgenagelt, ſo daß immer das folgende Stück die Nägel des vorhergehenden bedeckt. — Iſt auf dieſe Weiſe eine Wand vollendet, ſo wird zuletzt rings herum die Kante aufgeleimt.

Will man weiße oder graue Bogen Papier auf die Wand kleben und ſie hernach übermalen, ſo kann man folgende Farben dazu anwenden, die bey guter Behandlung nicht ſo leicht verſchießen:

1) Zu ſchön hellgrün: Berggrün oder Braunſchweiger Grün mit etwas Bleyweiß gemiſcht.
2) Zu hellgelb: Neapelgelb mit ſehr wenig Berggrün vermiſcht.

3) Zu hochgelb: Helles Schüttgelb.

4) Zu hellgrau: Bleyweiß mit Frankfurter Schwarz oder Lindenkohlen vermiſcht.

5) Zu hellblau: Berlinerblau oder ſogenanntes Neublau mit Bleyweiß gemiſcht.

6) Zu Roſenfarb oder Carmoiſin: Florentiner oder Wiener Lack mit Bleyweiß gemiſcht.

7) Zu Lilas: Florentiner- oder Wienerlack mit Berlinerblau und etwas Bleyweiß vermiſcht.

Dieſe Farben werden mit reinem Waſſer abgerieben und hernach mit Leimwaſſer verſetzt.

Bey jeder Zimmerverzierung muß man auf Schicklichkeit ſehen; ſo auch bey den Tapeten. Man muß die Tapeten immer ſo wählen, daß ſie ſich zu der Beſtimmung des Zimmers ſchicken. Die einfachſte Tapete iſt die, wenn man der ganzen Wand eine blaſſe Farbe giebt und ſie ringsum mit einer Borte einfaßt. Man kann aber auch eine Wand in verſchiedene Felder eintheilen, und die Erhöhungen und Vertiefungen der Felder durch Licht- und Schattenſtriche andeuten. Dieſe Felder müſſen ſymmetriſch abgetheilt werden. Auch muß eine Wand entweder ein einziges großes Feld, oder zwey Felder von einer Größe, oder drey Felder bekommen, von denen das mittelſte das größte, die beyden Nebenfelder aber kleiner, jedoch unter ſich von einerley Größe ſind. Alle dieſe Felder müſſen die Höhe der Wand einnehmen. Um die Symmetrie gehörig zu beobachten, müſſen auch zwey gegenüberſtehende Wände einander völlig gleich eingetheilt ſeyn. Die Felder ſelbſt können entweder eine einzige Farbe erhalten, oder es können darin Landſchaften, Vaſen, Figuren und andere Verzierungen angebracht ſeyn, je nachdem das Zimmer mehr oder weniger Schmuck verlangt. — Die Tapeten gehen übrigens, wie bekannt iſt, nicht bis auf den Fußboden herunter, ſondern die Wände ſind unten mit Lambris eingefaßt.

Tapiſſende, Tapiſſendis ſind Zitze, deren Far-

ben man auf beyden Seiten ſieht; ſ. Baumwollenmanufakturen und Katunfabriken.

Tapſel, ein grober geſtreifter oſtindiſcher Katun; ſ. Katunfabriken.

Taquis, eine Art Katun von Aleppo und der umliegenden Gegend; ſ. Katunfabriken.

Taraſum, ein Getränk der Chineſer aus Reis und Brannteweiu; ſ. Branntweinbrennerey.

Tarletent, eine Art Mouſſelin; ſ. Baumwollenmanufakturen.

Tarnatane, eine Gattung Katun, welche man wenigſtens ehedem oft ſo nannte. Man hatte davon: Tarnatane Chavonis, Betillen Tarnatane und Mallemollen Tarnatane.

Tarokkarten ſ. Spielkartenfabriken.

Tarrare, eine franzöſiſche Leinwand; ſ. Leinenmanufakturen.

Taſche von Leder ſ. Täſchner.

Taſche an Satteln ſ. Sattler.

Taſche oder leinener Sack zur Läuterung des Zuckers ſ. Zuckerfabriken.

Taſchen oder Säcke zur Auskochung der Seide ſ. Färbekunſt und Seidenmanufakturen.

Taſche oder Auge in den Kupferſchmelzöfen ſ. Kupferhütten und Hüttenweſen.

Taſchenbeſchlägmacher ſ. Ringmacher.

Taſchenkelle von Eiſen zum Gießen ſ. Eiſenhütten.

Taſchenchronometer ſ. Uhrmacherkunſt.

Taſchenuhren ſ. Uhrmacherkunſt.

Taſchenwerk oder Walzenwerk in Münzen ſ. Münzkunſt.

Täſchner, Taſchenmacher heißt der Handwerker, welcher aus Leder allerley Taſchen macht, z. B. Jagd-

taſchen, Patrontaſchen, Torniſter, Mantelſäcke ꝛc., ferner Riemen, Piſtolenholfter, Futterale zu Uhren, Meſſern ꝛc., Fliegenklatſchen, lederne Mützen, Hoſenträger ꝛc. Auch beſchlägt er Sophas, Stühle u. dgl. Er iſt alſo ganz nahe verwandt mit dem Sattler, Riemer, Tapezirer, Handſchuhmacher, Beutler, oder vielmehr greift er ganz in deren Metier ein, ſo wie dieſe in das Metier des Täſchners eingreifen. Deswegen ſind die eigentlichen Gränzlinien aller dieſer Handwerker ſehr ſchwer, oder wohl gar nicht zu ziehen. — Materialien und Handwerkszeug hat übrigens der Täſchner ganz mit dem Sattler gemein.

Die Patrontaſchen macht der Täſchner aus ſtarkem vorher eingeweichtem und geklopftem Rindsleder. Bettſäcke ſind viereckigt, inwendig mit Leinwand gefüttert und mit Schnallen verſehen, um ſie beym Verreiſen, wenn man ſich eigner Betten bedienen will, bequem an den Wagen ſchnallen zu können. Die Felleiſen der Poſtreuter und Handwerksburſchen ſind von ähnlicher Einrichtung. Jägertaſchen macht der Täſchner von Dachsfellen, deren rauhe Seite auswärts gekehrt iſt. Die Brieftaſchen (ſ. auch Brieftaſchenfabriken und Futteralmacher) ſind gewöhnlich von Juſten, Corduan, Saffian ꝛc.; ſ. Sattler, Riemer und Handſchuhmacher.

Taſſen von Fajance, Steingut, Porcellan ſ. Töpfer, Fajancefabriken, Steingutfabriken und Porcellanfabriken.

Taſter, Taſterzirkel ſ. Zirkel, Drechsler, Stellmacher ꝛc.

Taue ſ. Seiler.

Taufabriken ſ. Seiler.

Techniſche Künſte oder **Techniſche Gewerbe** ſ. Technologie.

Technologie iſt die Wiſſenſchaft von der Veredlung der Naturprodukte, oder diejenige Wiſſenſchaft, welche alle Handwerke, mechaniſche Künſte, Manufakturen und

Fabriken, ihren Mitteln, Handgriffen und Werkzeugen nach, in gehöriger Ordnung kennen lehrt. Von der Kunſt ſelbſt unterſcheidet ſich die Technologie wie Wiſſen von Können, oder wie Theorie von Praxis. Beckmann hat den Namen Technologie im Jahr 1772 zuerſt eingeführt. Vorher nannte man dieſelbe Wiſſenſchaft unrichtig Kunſtgeſchichte; beſſer hätte Kunſtlehre oder Kunſtwiſſenſchaft, am beſten Manufakturenlehre, gepaßt.

Natürlich mußte es auch für Gelehrte, beſonders für Kameraliſten ſehr nützlich ſeyn, die Handwerke und Künſte auf eine wiſſenſchaftliche Art kennen zu lernen, alle Arbeiten der Handwerker und Künſtler (hauptſächlich der Fabrikanten) mit ihren Folgen und Gründen ordentlich und deutlich erklärt zu finden, um ſo mehr, da manche reelle Wiſſenſchaften, vorzüglich Mechanik und Chemie, auf die Veredlung der Naturprodukte ſo thätig mitwirken. Blühende Handwerke, Manufakturen und Fabriken ſind die Hauptquelle von dem Reichthum und der Bevölkerung des Staats. Wie ſehr dieſe Quelle durch wiſſenſchaftliche Behandlung geläutert werden kann, zeigen ja England und Frankreich auf die auffallendſte Weiſe.

Man theilt die Technologie in die allgemeine und in die beſondere oder ſpecielle Technologie ein. In der allgemeinen Technologie werden die Hauptarbeiten aller Handwerke und Fabriken mit den dazu nöthigen Mitteln, Werkzeugen und Maſchinen nach der Aehnlichkeit des Zwecks abgehandelt, den man damit beabſichtigt. Sie nimmt folglich die geſammten Lehren zuſammen, welche bey allen Handwerken und Manufakturen zugleich gültig ſind. Sie iſt einer ziemlich guten wiſſenſchaftlichen Eintheilung fähig; ſ. Allgemeine Technologie. Die ſpecielle Technologie lehrt die verſchiedenen Arbeiten und Mittel jedes einzelnen Handwerks oder jeder einzelnen Fabrik nach der Stufenfolge ihrer Anwendung.

Um die ſpecielle Technologie wiſſenſchaftlich behandeln zu können, mußte ſie in gewiſſe Fächer getheilt werden. Eine ſolche Eintheilung hatte aber immer die größten Schwierigkeiten. Jung hielt diejenige Eintheilung für leicht und zweckmäßig, wo die Zubereitungen, welche durch einerley oder doch durch einander ähnliche Kräfte bewirkt werden, vom Leichtern zum Schwerern auf einander folgen. Er ſah aber ſelbſt bald ein, wie ſchwer auf einer andern Seite dieſe Ordnung war, weil in den mancherley Zubereitungen eine ſo große Verſchiedenheit ſtatt findet. Er machte daher nach einiger Zeit folgende Eintheilung:

I. Mechaniſche Handwerke.

1) Handbereitungen, welche mehr durch die Hand vermöge ſimpler Werkzeuge geſchehen.

2) Maſchinenbereitungen, wohin alle Mühlenbereitungen und Webereyen gehören.

II. Chemiſche Handwerke.

1) Chemiſche Bereitungen auf dem naſſen Wege, z. B. Salzbereitungen, Gährungen, Deſtillationen, Bleichereyen ꝛc.

2) Chemiſche Bereitungen auf dem trocknen Wege, z. B. Brennereyen, Schmelzereyen, Metallwerke ꝛc.

Auch dieſe Abtheilung, welcher die Herren von Lamprecht, Röſſig und Gotthard mit einigen Abänderungen gefolgt ſind, iſt noch ſehr mangelhaft, weil z. B. ſchon die Gränzen zwiſchen mechaniſchen und chemiſchen Handwerken durchaus nicht ſcharf zu ziehen ſind, wie man ſchon an Zuckerfabriken, Lichterfabriken, Tabacksfabriken, Gerbereyen ꝛc. ſieht, welche weder ohne mechaniſche, noch ohne chemiſche Mittel betrieben werden können.

Roſenthal theilt alle Handwerke in zehn Claſſen, nämlich:

1) Handwerke, welche für die Leibesnahrung ſorgen, z. B. Bäckerey, Bierbrauerey ꝛc.

2) Handwerke, welche uns kleiden, welche den Stoff dazu liefern und uns Kleidungsſtücke verfertigen, z. B. Wollen- Baumwollen- Leinen- und Seidenfabriken, Lohgerberey, Schuſterey, Schneiderey ꝛc.

3) Handwerke, welche für unſere Wohnungen ſorgen, z. B. Zimmermann, Schreiner, Ziegelbrenner, Maurer ꝛc.

4) Handwerke, welche allerley Hausgeräthe, Gefäße u. dgl. bereiten, z. B. Zinngießer, Töpfer, Fajance- Steingut- und Porcellanfabriken ꝛc.

5) Handwerke, welche manche andere Nothwendigkeiten liefern, z. B. Salzwerke, Meſſerfabriken.

6) Handwerke, welche für unſere Geſundheit ſorgen, z. B. Zuckerfabriken ꝛc.

7) Handwerke, welche auf unſere Bequemlichkeit bedacht ſind, z. B. Glasfabriken, Bandfabriken, Uhrmacherkunſt ꝛc.

8) Handwerke, die blos für unſer Vergnügen ſorgen, z. B. Blumenfabriken, Bijouteriefabriken, Verfertiger muſikaliſcher Inſtrumente.

9) Handwerke, welche uns ſchützende Mittel liefern, z. B. Gewehrfabriken, Schießpulverfabriken ꝛc.

10) Handwerke, welche die Hülfsmittel liefern, wodurch wir verſtändiger und klüger werden können, z. B. Buchdruckerkunſt mit der Schriftgießerey.

Dieſe Claſſifikation iſt noch viel mangelhafter, als die vorhergehenden. Kann man nicht z. B. oft eines und daſſelbe Handwerk eben ſo gut in Nr. 2. als in Nr. 6. und in Nr. 7. bringen? Die Glasfabriken gehören eben ſo gut in Nr. 3., als in Nr. 4.; die Eiſengießereyen und Eiſengeſchirrfabriken eben ſo gut in Nr. 3., als in Nr. 4. und Nr. 5. und Nr. 7. ꝛc.

Beckmann, Walther und mehrere andere Technologen theilten die verſchiedenen Handwerke nach den drey Naturreichen ein, nämlich

1) Handwerke, welche Produkte des Thierreichs verarbeiten.

2) Handwerke, die Produkte des Pflanzenreichs veredeln.

3) Handwerke, die Produkte des Mineralreichs zubereiten oder veredeln.

Bey dieſer nicht ganz üblen Claſſifikation fanden nur ſehr unangenehme Trennungen von Verarbeitungen ſtatt, die den Mitteln, Handgriffen und Werkzeugen nach faſt ganz einerley waren, z. B. die Wollen- und Seidenweberey von der Baumwollen- und Leinenweberey. Und wo will man z. B. die Bandfabriken und Strumpfwirkereyen abhandeln, da es ſowohl wollene und ſeidene, als baumwollene und leinene Bänder und Strümpfe giebt.

Benſen theilt die Handwerke ein:

I. In Handwerke der erſten Ordnung oder Handwerke der einfachen Verarbeitung.

a) Handwerke im engern Sinne, z. B. Schneiderey, Schuſterey ꝛc.

b) Mechaniſche Gewerbe, die mit Hülfe von eigentlichen Maſchinen in Ausübung gebracht werden, z. B. Weberey, Müllerkunſt.

c) Chemiſche Gewerbe, z. B. Färbekunſt, Seifenſiederey ꝛc.

II. Handwerke der zweyten Ordnung oder Handwerke der zuſammengeſetzten Verarbeitung, nämlich diejenigen, welche kunſtreichere und ſchwerere Hülfsmittel zu ihrer Ausübung nöthig haben, ſo wie auch mehrere Geiſtesanſtrengungen erfordern, z. B. Uhrmacherkunſt, Steinſchneidekunſt ꝛc.

Auch dieſe Claſſifikation war immer noch ſehr unbeſtimmt und dürftig und mußte ſelbſt einigen frühern bey weitem nachſtehen.

Chriſtian Rösling und Carl Wilhelm Rösling theilen die Technologie auf folgende Art ein:

I. Handwerke, bey welchen das Weſen der Kunſtprodukte nicht in beſtimmten daran haftenden Formen, ſondern in gewiſſen chemiſchen Quantitäten der Materie beſteht.

1) Die Bereitung geiſtiger Getränke.
2) Das Backen und Dörren.
3) Die Bereitung der Chokolade.
4) Das Butter- und Käſemachen.
5) Die Bereitung verſchiedener Säuren.
6) Die Bereitung der Alkalien.
7) Die Bereitung verſchiedener Mittelſalze.
8) Das Theer- Pech- Kienöhl- und Kienrusmachen.
9) Das Oehlſchlagen.
10) Die Bereitung der Seifen.
11) Die Verfertigung der weißen Stärke und des Puders.
12) Die Bereitung verſchiedener Farbenmaterialien.
13) Das Waſchen, Entfärben, Färben und Firniſſen.
14) Das Gerben.
15) Die Bereitung des Leims und der Hauſenblaſe.
16) Die Verfertigung des Phosphors.
17) Die Bereitung des Schwefels.
18) Die Verfertigung des Feuerſchwammes.
19) Das Kalk- Gyps- und Kohlenbrennen.

20) Das Hüttenweſen oder Bearbeitung der Erze auf Metalle.
21) Das Stahlbrennen.
22) Die Kochkunſt.
23) Die Apothekerkunſt.
24) Die Veränderungen, durch welche belebten Körpern andere Qualitäten gegeben werden, wie das Verſchneiden und Tödten der Thiere.

II. Handwerke, bey welchen das Weſen ihrer Kunſtprodukte, außer gewiſſen chemiſchen Qualitäten ihrer Materie, insbeſondere in beſtimmten daran haftenden Formen beſteht.

1) Handwerke, bey welchen Trennung der Hauptproduktionsakt iſt.
   a) Trennung durch Schroten, Zermahlen und Ründen.
   b) Trennung dnrch Zerſtampfen oder Zerpochen.
   c) Trennung durch Raſpeln.
   d) Trennung durch Zerſchneiden.
   e) Trennung durch Zerſpalten, Zerſchlizzen, Zerreißen, Behauen, Aushauen, Abſchneiden, Beſchnitzen, Einſchneiden, Ausſchneiden, Ausſtechen, Ausmeiſeln, Einätzen, Ausbohren, Abſtreifen, Abtreiben, Beſchaben, Schleifen und Poliren.
   f) Trennung durch Drechſeln.

2) Handwerke, bey welchen Verbindung, ſowohl gleichartiger, als ungleichartiger Materien zu einander der Hauptproduktionsakt iſt.
   a) Verbindung durch das Binden.
   b) Verbindung durch das Zuſammendrehen.
   c) Verbindung durch das Ueberſpinnen.

d) Verbindung durch das Stricken und Flechten.
e) Verbindung durch das Klöppeln.
f) Verbindung durch das Wirken.
g) Verbindung durch das Weben.
h) Verbindung durch das Auftragen der Dinten, Farben und der Wachsüberzüge.
i) Verbindung durch das Vergolden, Verſilbern, Verzinnen, Belegen mit Folie und Emailliren.

3) Handwerke, bey welchen weder ein Trennen, noch Verbinden allein als Hauptproduktionsakt angeſehen werden kann.

a) Bereitung der Nudeln im Großen.
b) Bereitung des Tabacks.
c) Vom Walken und Filzmachen.
d) Vom Papier- und Pappenmachen.
e) Verfertigung verſchiedener Sachen aus Papier und Pappe.
f) Verfertigung gegerbter, gewirkter und gewebter Stoffe.
g) Die vornehmſten Arbeiten in Pelzwerk, Haaren und Federn.
h) Verfertigung einiger Sachen aus Talg, Wachs und Teig.
i) Bereitung verſchiedener künſtlichen Blumen.
k) Die verſchiedenen Muſivarbeiten.
l) Verfertigung verſchiedener Produkte aus Kalk, Gyps und Thon.
m) Vom Glasmachen.
n) Von den mancherley Arbeiten in Glas.
o) Verfertigung der Bley- und Rothſtifte.
p) Bereitung des Schießpulvers.
q) Verfertigung mannigfaltiger Sachen aus Metallen (z. B Handwerke, welche aus unedlen Metallen die vornehmſten Guß-

waaren, aus edlen und unedlen die geſchmiedeten und getriebenen Waaren, die dünnen Metallblättchen, den Draht, Lahn u. dgl. zubereiten).

r) Vom Uhrmachen.

s) Verfertigung der Blaſebälge.

t) Verfertigung der vornehmſten muſikaliſchen Inſtrumente.

u) Verfertigung der Feuerſpritzen.

v) Verfertigung der Fächer, der Sonnen- und Regenſchirme.

w) Vom Nürnberger Tand.

x) Der Büttner.

y) Der Wagner.

z) Der Schreiner.

aa) Der Zimmermann.

bb) Der Maurer.

cc) Der Pflaſterer.

dd) Der Kleber.

ee) Der Dachdecker.

ff) Der Schornſteinfeger.

gg) Verfertigung chirurgiſcher Inſtrumente.

hh) Verfertigung mathematiſcher und phyſikaliſcher Inſtrumente.

ii) Von den Veränderungen, wodurch an beſeelten Körpern gewiſſe Formen erhalten werden.

Gewiß enthält dieſe Claſſifikation manche gut gewählte Folge. Aber Mängel enthält ſie demohngeachtet noch viele. Z. B. II. 1. e) ſind noch ſehr verſchiedenartige Arbeiten zuſammengeſtellt. Schleifen und Poliren kann unmöglich mit Zerſpalten in eine Rubrik gehören; ferner (II. 2. d-g) gehört Klöppeln zu Flechten, Wirken zu Stricken; und (II. 3. q) iſt noch gar zu unbeſtimmt.

Ich verſuchte es (in meiner Geſchichte der Technologie) die Wiſſenſchaft auf folgende Art, die freylich auch noch viel zu wünſchen übrig läßt, einzutheilen.

I. Mechaniſche Bereitungen, wobey faſt durchgehends nur mechaniſche Mittel vorkommen.

1) Handwerke und Künſte, welche Nahrungsmittel des Menſchen bereiten.

a) Das Mahlen des Getraides auf allerley Arten von Mühlen.
b) Das Dreſchen des Getraides.
c) Das Reinigen des Getraides.
d) Das Mahlen der Kartoffeln.
e) Das Enthülſen mancher Früchte.
f) Die Bereitung der Grütze und der Graupen.
g) Das Buttermachen.
h) Die Oehlbereitung.

2) Handwerke und Fabriken, welche für die Kleidung des Menſchen ſorgen.

a) Verfertigung der Tücher und wollenen Zeuge.
b) Verfertigung der baumwollenen Zeuge.
c) Verfertigung der leinenen Zeuge.
d) Verfertigung der ſeidenen Zeuge.
e) Verfertigung der Strümpfe und Strumpfzeuge.
(Hierher würde auch Schneiderey, Schuſterey ꝛc. gehören).

3) Handwerke und Künſte, welche aus Wolle, Baumwolle, Flachs und Seide einige Nebenſachen zur Kleidung und Putzſachen bereiten.

a) Verfertigung der Bänder und Schnüre.
b) Verfertigung der Spitzen.

4) Bereitung verſchiedener Hülfswaaren zur Kleidung und einiger Waaren zu Putz und Verzierungen.

a) Nähnadelfabriken.
b) Stecknadelfabriken.

c) Fingerhutfabriken.
d) Verfertigung der Strohhüte und anderer Strohwaaren.
e) Verfertigung der Perücken.
f) Das Flechten der Haare, ſo wie das Stricken und Pouſſiren mit Haaren.
g) Die Verarbeitung der Perlen.
h) Die Verfertigung der künſtlichen Perlen.
i) Die Verarbeitung der Perlmutter, der Korallen, des Bernſteins und der Edelſteine.

5) **Bereitung verſchiedener Waaren zur Wohnung und zu andern großen Bedürfniſſen.**

a) Die Sägemühlen und Sägemaſchinen.
b) Eie Schreinerarbeiten.
c) Die Schloſſerarbeiten.
d) Das Fenſtermachen.

6) **Bereitung verſchiedener Waaren zur Ordnung menſchlicher Geſchäfte, zur Bildung des Verſtandes und überhaupt zu edlern Vergnügungen.**

a) Die Uhrmacherkunſt.
b) Die Papiermacherkunſt.
c) Die Buchbinderey.
d) Das Glasſchleifen.
e) Die Verfertigung optiſcher und anderer phyſikaliſcher und mathematiſcher Werkzeuge.
f) Die Verfertigung muſikaliſchər Werkzeuge.

7) **Bereitung verſchiedener Waaren zu allerhand verſchiedenartigen Bedürfniſſen.**

a) Die Drehekunſt.
b) Die Hornarbeiten.
c) Die Korkarbeiten.
d) Die Verfertigung der Knicker.

e) Die Verfertigung kurzer hölzerner Waaren.
f) Das Böttcherhandwerk.
g) Der Wagner und die Kutſchenfabriken.
h) Die Verfertigung der Stricke und Taue.

II. Mechaniſch-chemiſche Bereitungen, wobey in der Hauptſache mehr mechaniſche als chemiſche Mittel vorkommen.

1) Verfertigung der Filzhüte.

2) Vorbereitungsanſtalten zu verſchiedenen Metallfabriken.

a) Die Metall-Schmelzkunſt im Großen.
b) Die Poch- und Waſchwerke.
c) Die Balgwerke.
d) Die Saigerwerke.
e) Die Schmelzwerke insbeſondere.
f) Die Granulirwerke.
g) Die Amalgamirwerke.
h) Die Bereitung des Stahls.
i) Die Bereitung des Meſſings.
k) Die Bereitung des Tombacks, Semilors, Prinzmetalls und ähnlicher Metallkompoſitionen.
l) Die Hammerwerke.
m) Die Schneidewerke.
n) Die Stanniolwerke.
o) Die Blechfabriken.

3) Verfertigung der Hülfswaaren zum Eſſen und Trinken.

a) Verfertigung der kupfernen, eiſernen und anderer Eß- und Kochgeſchirre.
b) Verfertigung der Bratſpieße.
c) Verfertigung der Zinnwaaren oder Zinngießerhandwerk.
d) Verfertigung der lackirten Waaren oder die Lackirfabriken.
e) Verfertigung der plattirten Waaren oder Plattirfabriken.

f) Verfertigung der Löffel oder Löffelfabriken.
g) Die Meſſer- und Gabelfabriken.

4) Zubereitung verſchiedener Sachen zu Kleidung, zu Putz und zur Pracht überhaupt.

a) Verfertigung der Knöpfe (Knopfmacher und Knopffabriken).
b) Verfertigung der Schnallen.
c) Verfertigung der ſtählernen kurzen Waare.
d) Bereitung verſchiedener Gold- und Silberwaaren,
e) Die Bijouteriefabriken insbeſondere.
f) Die Treſſenfabriken.
g) Die Bereitung der Flittern (Flitternſchlägerey).
h) Die Platin-Arbeiten.
i) Das Goldplattiren, Vergolden und Verſilbern.
k) Die Bereitung der Goldfirniſſe.
l) Die Goldſchlägereyen.
m) Die Bereitung der Folie (Folienſchlägerey) und der unächten Treſſen.
n) Verfertigung der vergoldeten und verſilberten Galanteriewaare.

5) Arbeiten zur Abhaltung von Gefahren, zur Hülfe bey mannigfaltigen großen Bedürfniſſen, zur Bequemlichkeit und zum Vergnügen.

a) Die Schwerdtfabriken.
b) Die Gewehrfabriken im engern Sinne.
c) Die Zubereitung der Flintenſteine.
d) Verfertigung des Bajonnets insbeſondere.
e) Verfertigung der Windbüchſen.
f) Die Stückgießerey.
g) Die Schießpulverfabriken.
h) Die Flintenſchrot- oder Schießhagelfabriken.

i) Der Platner.
k) Der Windenmacher.
l) Der Roth- und Gelbgießer.
m) Der Spritzenmacher.
n) Die Drahtzieherey.
o) Die Münzkunſt.

6) Bereitung verſchiedener Waaren zur Bequemlichkeit insbeſondere.

a) Lampen- und Laternenverfertigung (auch der Klempner oder Spängler).
b) Verfertigung der Talglichter, Wachslichter und Wallrathlichter. (Auch Wachsbleicherey und Fackelmacher).

7) Zubereitung einiger Waaren zum Vergnügen insbeſondere.

a) Die Tabacksmanufakturen.
b) Verfertigung der Pfeifenköpfe (der hölzernen und meerſchaumenen).
c) Verfertigung der Tabacksdoſen aus Leder, Papiermaché, Horn, Schildpatt ꝛc. (Doſenfabriken).

8) Handwerke und Künſte, welche zur Bildung des Verſtandes, zur Vermehrung des Geſchmacks und zur Vergnügung des Auges beytragen.

a) Die Buchdruckerkunſt mit der Schriftſtecherey und Schriftgießerey.
b) Die Holzſchneidekunſt.
c) Die Kupferſtecherkunſt und Kupferdrukkerkunſt.
d) Die Steinſtecherey und Steindruckerey.

III. Chemiſch-mechaniſche Bereitungen, die ſich in der Hauptſache mehr chemiſcher als mechaniſcher Mittel bedienen.

1) Bereitung ſolcher Waaren, welche den Wohlgeſchmack vieler Speiſen und Getränke vermehren.

a) Die Salzſiederey.
b) Die Zuckerſiederey und Zuckerraffinerie.

2) Bereitung gewiſſer Waaren zur Kleidung und zu ähnlichen nützlichen Zwecken.
a) Die Lohgerberey.
b) Die Weißgerberey.
c) Die Sämiſchgerberey.
d) Die Pergamentgerberey.
e) Die Stärkefabriken.

3) Bereitung einiger Hülfswaaren zum Verſchönern mancher Arbeiten.
a) Die Blaufarbenwerke oder Smaltefabriken.
b) Die Bleyweißbereitung.
c) Die Menningbrennerey.
d) Die Zinnoberfabriken.
e) Die Farbenfabriken überhaupt.

IV. Chemiſche Bereitungen, wobey in der Hauptſache nur chemiſche Mittel gebraucht werden.

1) Bereitung einiger Flüſſigkeiten zur Nahrung des Menſchen und zum Wohlgeſchmack.
a) Bierbrauerey.
b) Eſſigbereitung.
c) Branntweinbrennerey.

2) Handwerke und Fabriken, welche Waaren aus Thon, zu mancherley Bedürfniſſen dienend hervorbringen.
a) Gemeine Töpferarbeiter (Töpfer- oder Hafnerhandwerk).
b) Fajancefabriken.
c) Steingutfabriken.
d) Porcellanfabriken.
e) Schmelztiegelſabriken.

f) Pfeiſenbrennerey.
g) Ziegelbrennerey.

3) Glasfabriken.
a) Verfertigung runder Glaswaare.
b) Spiegelfabriken.

4) Färbekunſt.
a) Färberey der Zeuge.
b) Färberey des Papiers.
c) Färberey des Strohes, der Federn ꝛc.

5) Verſchiedene andere chemiſche Fabriken zu allerley Bedürfniſſen.
a) Seifenſiederey.
b) Thranbrennerey.
c) Theerſchwelerey.
d) Alaunfabriken.
e) Vitriolfabriken.
f) Salmiakfabriken.
g) Salpeterſiederey.
h) Scheidewaſſerbrennerey.
i) Vitriolöhlfabriken.
k) Siegellackfabriken.

Es ſind noch nicht alle Handwerke in dieſe drey Abtheilungen eingeſchoben. Man kann ſie übrigens vollſtändiger in dem Artikel Handwerke kennen lernen.

Erſt ſeit Kurzem habe ich in meinem neuen Lehrbuche der ſpeciellen Technologie (Stuttgart und Tübingen 1819) eine Eintheilungsart mitgetheilt, welche wohl mehr als alle bisherige Syſteme genügen dürfte. Ich theile nämlich alle techniſche Gewerbe in ſolche ein:

1) welche Mehlfrüchte und mehlhaltige Wurzelfrüchte verarbeiten, um das Mehl, oder einen andern veredelten Fruchtkörper daraus zu entwickeln;
2) welche Mehlfrüchte oder mehlhaltige Wurzelfrüchte zu einer trinkbaren oder ſonſt zu benutzenden Flüſſigkeit verarbeiten;
3) welche Beeren und ähnliche Früchte, ſo wie Pflanzenblätter und ähnliche feine Pflanzentheile verarbeiten;

4) welche Baumharze und Baum- oder Stauden-ſäfte überhaupt veredeln;
5) welche Holz verarbeiten;
6) welche thieriſche Faſern, Pflanzenfaſern und dünne Stängel verarbeiten;
7) welche Thierhäute, Gedärme und ähnliche thieriſche Theile veredeln;
8) welche thieriſche Fette und andere Fette verarbeiten;
9) welche Salze gewinnen und veredeln;
10) welche Steine veredeln;
11) welche Erden veredeln;
12) welche Metalle veredeln.

Von den techniſchen Gewerben macht man auch wohl für die Oekonomie und für die Forſtwiſſenſchaft eine eigne Trennung, um beſondere Wiſſenſchaften zu erhalten, welche man ökonomiſche Technologie und Forſttechnologie nennt; ſ. auch Manufakturen.

Garzoni, allgemeiner Schauplatz aller Profeſſionen, Künſte ꝛc. A. d. Ital. überſ. Frankfurt 1659. 4.

C. Weigels Abbildung aller gemeinnützigen Hauptſtände, aller Künſte und Handwerker. Nürnberg 1698. 4.

I. Harris, an universal Dictionary of Arts and Sciences. II. Vol. London 1704. 4.

J. T. Jablonsky, allgemeines Lexicon der Künſte und Wiſſenſchaften. Leipzig 1722. 4. Neue Aufl. Königsberg und Leipzig 1767. 4.

G. H. Zinckens deutſches Real-Manufaktur- u. Handwerkslexicon. Leipzig 1745. 8.

T. Dyche, a new and complet Dictionary of Arts and Sciences. II. Vol. London 1754. 8.

Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences et des arts. Vol. I — XVII. Paris et Neufchatel 1751 — 1767. Fol. Supplement. 1776 — 1777.

Descriptions des Arts et Métiers, faites ou approuvées par Messieurs de l'Acad. roy. des sciences. Avec figures en en taille douce. Paris 1761.... Fol.

Schauplatz der Künſte und Handwerke, oder vollſtändige Beſchreibung derſelben, verfertigt und gebilligt von der Akademie der Wiſſenſchaften zu Paris. Ueberſetzt von Juſti,

Schreber u. A. Berlin und Erlangen 1762 bis 1805. 4. Ein und zwanzig Bände.

J. S. Halle, Werkſtätte der heutigen Künſte, oder die neue Kunſthiſtorie, 6 Theile. Brandenb. und Leipz. 1762 — 1779. 4.

P. N. Sprengel, Handwerke und Künſte in Tabellen. Fortgeſetzt von O. L. Hartwig. 17 Sammlungen. Berlin 1767 — 1795. 8.

W. Lewis, der Zuſammenhang der Künſte, philoſophiſch praktiſch abgehandelt, ein Verſuch für die Beförderung der Künſte, Gewerbe und Manufakturen. A. d. Engl. von J. H. Ziegler. 2 Bände. Zürich 1764 — 1766. 8.

Encyclopédie, ou dictionnaire universel raisonné des connoissances humaines, mis en ordre par Mr. *de Felice*. Vol. I — XLII. Yverdon 1770 — 1776. 4. Supplém. Fol. I — VI. (ohne die 6 Bände Kupfer).

Dictionnaire raisonné universel des Arts et Métiers, nouv. éd. par *Joubert*. Vol. I — IV. Paris 1773. 8.

J. G. Krünitz, ökonomiſch-technologiſche Encyclopädie. 128 Theile. Berlin 1773 — 1819. 8.

J. Beckmanns Anleitung zur Technologie. Göttingen 1777. 8. Neueſte Aufl. 1809. 8.

J. G. H. v. Juſti, vollſtändige Abhandlung von den Manufakturen und Fabriken; mit Verbeſſerungen und Anmerkungen von J. Beckmann. 2 Theile. Berlin 1780. 8.

Encyclopédie méthodique, ou par ordre de matières, par une Société de gens de lettres, de savans et d'artistes. Paris in 4. Seit dem Jahre 1782. LXV Livraisons.

Volledige Beschryving van alle Konsten, Ambachten, Handwerken, Fabricken etc, Dordrecht 1788 — 1791. 8. 16 Stücke.

J. H. Jung, Verſuch eines Lehrbuchs der Fabrikwiſſenſchaft. Nürnberg 1785. 8. Neue Aufl. 1794. 8.

G. F. v. Lamprecht, Lehrbuch der Technologie. Halle 1787. 8.

B. F. Herrmann, über die Einführung des Studiums der Technologie. Wien 1781. 8.

J. S. Halle, Technologie, ein vermehrter Auszug aus der Werkſtätte der Künſte. Brandenburg 1782. 8.

J. F. von Pfeifer, die Manufakturen und Fabriken Deutſchlands. 2 Bände. Frankfurt a. M. 1780 — 1782. 8.

J. G. Cunradi's Anleitung zum Studium der Technologie, oder Beſchreibung verſchiedener Künſte und Handwerke. Leipzig 1785. 8.

J. K. G. Jacobſon's technologiſches Compendium. 2 Theile. Elbingen 1787—1788. 8.

J. F. A. Göttlings technologiſches Taſchenbuch für Künſtler, Fabrikanten ꝛc. Göttingen 1786. 12.

F. A. Cartheuſer, Wahrnehmungen zum Nutzen verſchiedener Künſte und Fabriken. Gießen 1785. 8.

J. A. Webers nützliche Wahrheiten für Fabrikanten u. Künſtler. 2 Theile. Wien 1787. 8.

F. L. v. Cancrin's kleine technologiſche Werke. 7 Thle. Gießen 1788—1810. 8.

J. P. Voit, faßliche Beſchreibung der gemeinnützlichen Künſte und Handwerke. Nürnberg 1788. 8.

C. Ph. Junkers Naturgeſchichte und Technologie, für Lehrer in Schulen und für Liebhaber dieſer Wiſſenſchaft. Braunſchweig 1790. 8.

Lehrbuch der Gewerbwiſſenſchaft, in Anſehung der Manufakturen, Fabriken und aller Kunſtanſtalten ꝛc. Mannheim 1790. 8.

C. G. Röſſig, Lehrbuch der Technologie für den angehenden Staatswirth und den ſich bildenden Technologen. Jena 1790. 8.

C. W. J. Gatterers technologiſches Magazin. 3 Thle. Memmingen und Heidelberg 1790—1794. 8.

R. Oreilly, Annales des Arts et Manufactures, ou Mémoires technologiques sur les découvertes modernes concernant les Arts, les Manufactures etc. Vol. I. Paris 1790. 8.

G. F. Seiler, kurze Beſchreibung der Künſte u. Handwerke. Erlangen 1791. Neueſte Aufl. von J. A. Ortloff. 1807. 8.

K. A. Biſchoffs phyſiſch-techniſches Handbuch 2 Thle. Nürnberg 1791. 8.

C. Ph. Funke, Naturgeſchichte und Technologie für Lehrer in den Schulen und für Liebhaber dieſer Wiſſenſchaften. Braunſchweig 1791. 8.

M. Th. Nagels tabellariſche Ueberſicht der vorzüglichſten Künſte und mit Kunſt verbundenen Handwerke. Königsberg 1792. 8.

F. A. A. Eversmann, technologiſche Bemerkungen auf einer Reiſe durch Holland. Freyberg 1792. 8.

J. G. Becks kurzer Begriff aller Künſte, Handwerke ꝛc. Nördlingen 1792. 8. Neueſte Aufl. 1807. 8.

J. Imiſon's praktiſches Handbuch für Künſtler; a. d. Engl. von J. G. Geißler. 3 Bände. Dresden 1792—1793. 8.

Journal für Fabrik ꝛc. 32 Bde. Leipz. 1791—1807. 8. — Neues Journal für Fabriken ꝛc. 6 Bände. Leipzig 1808—1810. 8.

J. G. Oberländers, techniſche Erfindungen und Beyträge zum Beſten der Manufakturen, Fabriken ꝛc. Schneeberg 1795. 8.

J. C. Hoffmanns Erfahrungen u. Verſuche für Künſtler, Fabrikanten und Handwerker. 2 Bände Leipzig 1795—1797. 8.

The Repertory of Arts and Manufactures. 49 Bde. London 1794—1818. 8.

F. L. Walther, Verſuch eines Syſtems der Kameralwiſſenſchaften. Th. III. Technologie Gießen 1796. 8.

J. F. Gmelin, Grundriß der Gewerbkunde. Hannover 1794. 8.

G. R. Böhmers techniſche Geſchichte der Pflanzen, welche bey Handwerken, Künſten und Manufakturen im Gebrauch ſind. 2 Theile. Leipzig 1794. 8.

F. Th. Chaſtel, Sammlung kleiner Aufſätze über die nöthigſten und bekannteſten Handwerke, Künſte ꝛc. 2 Thle. Frankfurt. 1794. 8.

J. C. Fabricius mineralogiſche und technologiſche Bemerkungen auf einer Reiſe durch England und Schottland. Halberſt. 1794 8.

G. L. Heitmanns neues phyſikaliſch-technologiſches Kunſtkabinet, von P. Wedzek. Berlin 1794. 8.

Von Trnowa, neues Lehrbuch der Induſtrie und Spekulation für Künſtler und Handwerker. Prag 1793. 8.

Vorſchriften für Künſtler und Handwerker, wie ſie ihre Kunſt mit leichter Mühe ausüben und die Produkte ihres Fleißes vollkommner machen ſollen. Grätz 1792. 8.

Verhandlungen und Schriften der Hamburger Geſellſchaft zur Beförderung, der Künſte und nützlichen Gewerbe. 1r Band. Hamburg 1793. 8.

P. H. C. Brodhagen's Anleitung zum Unterricht für Handwerker und Fabrikanten. 3 Theile. Neue Aufl. Hamburg 1799—1803. 8.

K. R. Müller's Handbuch der Technologie für die reifere Jugend und ihre Freunde. 2 Bände. Halberſtadt 1796—1797. 8.

J. F. A. Göttling's ſyſtematiſche Ueberſicht der Manufaktur- und Fabrikkunde. Jena 1797. 8.

K. Chr. Langsdorf, Entwurf zu Vorleſungen über mehrere den Kameraliſten und Technologen ſehr wichtige Gegenſtände. Altenburg 1798. 8.

J. G. Geißler's Auszüge aus den Transactionen der Societät zu London zur Aufmunterung der Künſte, der Manufakturen ꝛc. 3 Theile. Dresden 1795. — 1798.

P. H. C. Brodhagen's technologiſches Bilderbuch. 2 Hefte. Hamburg 1797. 8.

H. Benſen, Verſuch eines ſyſtematiſchen Grundriſſes der reinen und angewandten Staatslehre. Abth. III. Erlangen 1799. 8.

G. Groſſe, technologiſche Spaziergänge 2. Bde. Halle 1797 — 1806. 8.

J. G. Geißler, Repertorium zur praktiſchen Beförderung der Künſte, Manufakturen und Gewerbe. 2 Theile. Zittau 1797 — 1798.

J. G. Geißler, Neues Repertorium der Künſte ꝛc. 3 Thle. Zittau 1802. 1803. 8.

B. H. Blaſche, Werkſtätte der Kinder, ein Handbuch für Eltern und Erzieher zur zweckmäßigen Beſchäftigung ihrer Kinder. 4 Theile. Gotha 1801 — 1802. 8.

B. H. Blaſche, der technologiſche Jugendfreund, oder unterhaltende Wanderungen in die Werkſtätte der Künſtler und Handwerker. 5 Theile. Frankf. a. M. 1804 — 1810 8.

J. G. Grohmanns technologiſches Bilderbuch zur Belehrung und Unterhaltung ꝛc. Auch unter dem Titel: Hiſtoriſch-technologiſcher Schauplatz aller merkwürdigen Erfindungen ꝛc. 4. Theile. Leipzig 1802 — 1804. 4.

F. L. Walthers Handbuch der Forſttechnologie. Gießen 1802. 8.

H. L. W. Völker's Forſttechnologie oder Handbuch der techniſchen Benutzung der Forſtprodukte. Weimar 1803. 8.

W. Fiſcher's chemiſche Grundſätze der Gewerbskunde, oder Handbuch der Chemie für Fabrikanten ꝛc. Berlin 1802. 8.

J. A. Chaptal's Verſuch über die Vervollkommnung der Kunſtgewerbe in Frankreich, a. d. Franzöſ. überſ. von H. W. Heerwagen. Berlin 1802. 8.

J. C. G. Weiſe, ökonomiſche Technologie, oder vollſtändige Anweiſung zur Anlegung und Betreibung derjenigen Gewerbe, welche mit der Landwirthſchaft verbunden werden können. 4. Theile. Erfurt 1803 — 1805. 8.

J. C. Gotthard's Handbuch der praktiſchen Technologie. 2 Bände. Hamburg und Mainz 1804 — 1805. 8.

J. C. Möller, die wichtigſten Kunſtprodukte der Fabriken und Manufakturen ꝛc. Auch unter dem Titel: Handbuch der Technologie beym geographiſchen Unterricht. Hamburg 1804. 8. Neue Aufl. 1810. 8.

G. F. Krünitz, Handbuch von Manufakturen, Fabriken und Handwerksſachen. Berlin 1805. 8.

E. Maurers Gewerbkunde, oder Kenntniß aller Gewerbe ꝛc. Leipzig 1805. 8.

H. Broſenius Technologie, für Lehrer in Schulen und zum Selbſtunterricht. 3 Theile. Leipzig 1806 — 1807.

J. H. M. Poppe, Handbuch der Technologie. 4 Abtheilungen in 3 Bänden. Frankfurt a M. 1806 — 1810. 8.

C. L. und J. K. W. Rösling, compendiariſches Handbuch der Technologie. Erlangen 1806. 8.

F. Kunz, Ueberſicht der wichtigſten Handwerke, Manufakturen und Fabriken, Braunſchweig 1807. 4.

F. E. Petri, Lehrbuch der ſtädtiſchen Gewerbkunde. Leipzig 1807. 8.

K. Chr. Langsdorf, Erläuterung höchſt wichtiger Lehren der Technologie. 2. Theile. Heidelberg 1807. 8.

J. Beckmann, Entwurf der allgemeinen Technologie. Göttingen 1806. 8.

J. H. M. Poppe, Lehrbuch der allgemeinen Technologie, oder Anleitung zur Kenntniß aller Arbeiten, Mittel und Werkzeuge in den verſchiedenen Handwerken, Künſten, Manufakturen ꝛc. Frankfurt a. M. 1809. 8.

C. W. Juch, allgemeines Journal für Technologie, Oekonomie und Fabrikweſen. Erſtes Heft. Nürnberg 1806. 8.

J. A. Hildt's Handlungszeitung, oder wöchentliche Nachrichten vom Handel, Manufakturweſen und Oekonomie. 19 Jahrgänge. Gotha 1784 — 1802. 8.

J. A. Hildt's Neue Zeitung für Kaufleute, Fabrikanten und Manufakturiſten ꝛc. 3 Jahrgänge. Weimar 1800 — 1802. 8.

Magazin aller neuen Erfindungen, Entdeckungen und Verbeſſerungen für Fabrikanten, Manufakturiſten Künſtler, Handwerker ꝛc 8 Bände Leipzig 4. — Neues Magazin aller neuen Erfindungen ꝛc. 4 Bde. Leipz. 4. Zuſammen 74 Hefte.

J. H. M. Poppe, Geſchichte der Technologie. 3 Bände. Göttingen 1807 — 1811. 8.

P. A. Nemnich, Beſchreibung einer im Sommer 1799 nach England geſchehenen Reiſe. Tübingen 1800. 8.

P. A. Nemnich, neueſte Reiſe durch England, Schottland, und Irland. Tübingen 1807. 8.

P. A. Nemnich, Tagebuch einer der Cultur und Induſtrie gewidmeten Reiſe. 7 Bände. Tübingen 1810 8.

C. T. Swedenſtjrna's Reiſe durch einen Theil von England und Schottland in den Jahren 1802 und 1803. A. d. Schwed. überſ. von J. G. L. Blumhof. Marburg und Caſſel. 1811. 8.

S. F. Hermbſtädt, theoretiſches und praktiſches Handbuch der allgemeinen Fabrikenkunde ꝛc. Berlin 1807. 8.

C. L. Röslings neue Fabrikenſchule ꝛc. 3 Theile. Erlangen 1806 — 1808. 8.

J. A. Chaptal, die Chemie in ihrer Anwendung auf Künſte und Gewerbe. 2 Theile. Berlin 1808. 8.

K. A. Neumann, Lehrbuch der Chemie in Beziehung auf Technologie. Leipzig 1810. 8.

J. G. Geißler, Allgemeine Beiträge zur Beförderung des Ackerbaues, der Künſte, Manufakturen ꝛc. Bd. I. Zittau und Leipzig 1811. 8.

F. W. Hauchecorne, Lehrbuch der Technologie, oder Beſchreibung der Künſte und Gewerbe. Thl. I. Berlin 1812. 8.

Das Neueſte und Nützlichſte der Erfindungen, Entdeckungen und Beobachtungen in der Chemie, Fabrikwiſſenſchaft ꝛc. 17 Bände. Nürnberg 1799 — 1819. 8.

F. Meinert's Darſtellung des Gebrauches und Nutzens phyſiſcher, chemiſcher, mathematiſcher und äſthetiſcher Kenntniſſe in der Ausübung der Künſte und Handwerke. Berlin 1809. 8.

J. H. M. Poppe, über das Studium der Technologie, beſonders für Staatswirthſchaft Befliſſene. Tübingen 1819. 8.

J. H. M. Poppe, Lehrbuch der ſpeciellen Technologie, nach dem jetzigen Zuſtande der Naturwiſſenſchaften und den neueſten Erfindungen und Entdeckungen. Stuttgart und Tübingen 1819. 8.

Technologiſche Lehranſtalten, Polytechniſche Anſtalten ſind ſolche Anſtalten, worin Knaben und erwachſene Handwerker nicht blos von geſchickten Künſtlern und Handwerksmeiſtern einen zweckmäßigen Unterricht in allerley zu ihrer künftigen Beſtimmung dienenden Kunſtfertigkeiten, ſo wie einen Vorgeſchmack in ſchönen Künſten erhalten, ſondern auch von Lehrern der Mathematik, Phyſik und Technologie in denjenigen Thei-

len der Arithmetik, Geometrie, Mechanik, Chemie, und Technologie, wovon ſie in der Folge nützliche Anwendungen machen können, ſo wie in der Geſchichte der Erfindungen unterrichtet werden. Solche Anſtalten giebt es ſchon in einigen Städten Deutſchlands, z. B. in Hamburg, Frankfurt, Wien, München, Würzburg ꝛc.; ſ. auch Technologie und Handwerke.

Ueber den Zweck und die Einrichtung guter Lehranſtalten für Handwerker ꝛc. Frankfurt a. M. 1817. 8.

J. J. Prechtl, Verfaſſung des K. K. polytechniſchen Inſtituts. Wien 1818. 8.

Tecklenburger Leinen ſ. Leinenmanufakturen.

Teigknetemaſchine, Maſchine zum Kneten des Brodteiges. Eine ſolche Maſchine wäre vorzüglich für Feldbäckereyen ſehr nützlich. Gewöhnlich iſt ſie ſo eingerichtet: Eine mit Armen oder Quirlen verſehene Welle wird durch Hülfe einer Kurbel in einem Kaſten umgedreht, worin ſich die zu knetenden Materialien befinden. Mehr wird indeſſen folgende von dem Bäcker Lambert in Paris vor zwey Jahren erfundene Maſchine gerühmt.

Ein hölzerner 3 Fuß langer, 18 Zoll hoher und eben ſo breiter Kaſten kann 50 Pfund Brodteig faſſen und bearbeiten. Erſt wird der Sauerteig, dann das Mehl und zuletzt das Waſſer hineingeſchüttet, der Deckel wird feſt darauf gemacht und der Kaſten 5 Minuten lang ohngefähr zwanzigmal hin und her geſchoben, wodurch das Waſſer ſich mit dem Mehle vermiſcht. Der Kaſten ſelbſt dreht ſich in einem Geſtelle um Zapfen; der eine Zapfen enthält ein Getriebe, welches in ein Stirnrad greift; die Welle des Stirnrades enthält eine Kurbel zum Drehen. Läßt man nun den Kaſten (etwa durch einen Knaben) durch Drehen der Kurbel in Bewegung ſetzen, ſo wird dadurch der Teig er ſey von Weitzenmehl oder von grobem Roggenmehl) in kurzer Zeit vollkommen geknetet. Die Maſchine ſoll ſich beſonders durch folgende Vortheile auszeichnen:

1) Es geht kein Mehl durch Verſtäubung verloren.

2) Im Winter braucht das Waſſer nur lauwarm zu ſeyn; wodurch man ein Brod von ſchönerm Anſehen und von beſſern Eigenſchaften erhält.

3) Das Kneten mit der Maſchine iſt durchaus reinlicher und erweckt mehr Appetit, als das Kneten mit Händen.

4) Die Arbeit des Knetens, welche ſonſt volle Mannskräfte erfordert, kann hier durch einen zehnjährigen Knaben verrichtet werden.

Außerdem iſt die Maſchine ſehr einfach und ganz und gar nicht koſtſpielig.

Teller von Silber ſ. Silberarbeiter.

Teller von Zinn ſ. Zinngießer

Teller von Thon ſ. Töpfer, Fajancefabriken, Steingutfabriken und Porcellanfabriken.

Tellerhammer, ein Hammer mit einer ebenen und einer cylindriſchen Bahn zum Austreiben und Glätten der Bleche. Der Klempner gebraucht ihn.

Telon, ein franzöſiſches wollenes Zeug, halb aus Leinen und halb aus Wolle; ſ. Wollenmanufakturen.

Temperaturwaſſer nennen die Lackirer das Leimwaſſer.

Temperhäfen, Kühlhäfen, große irdene Töpfe zum Abkühlen der geblaſenen Glaswaare; ſ. Glasfabriken.

Tempern heißt ſo viel als, allmälig erhitzen und ausglühen.

Temperiröfen, Kühlöfen ſ. Glasfabriken.

Temple, Tempel, Tömpel, Sperrruthe des Webers ſ. Weben und Wollenmanufakturen.

Tenakel des Buchdruckers ſ. Buchdruckerkunſt.

Tepis, ein oſtindiſches Zeug aus Seide und Baumwolle; ſ. Seidenmanufakturen.

Teppich, wollene gewebte Tapete ſ. Wollenmanufakturen.

Teppiche oder grobe wollene Decken, Fußteppiche u. d. gl., die auch oft blos geflochten werden; ſ. Deckenmacher.

Teppichmacher, Teppichweber, Tapetenweber ſ. Wollenmanufakturen.

Teppichmacher, Deckenmacher ſ. Deckenmacher.

Terindani, Terindanne, ein oſtindiſcher Katun; ſ. Katunfabriken.

Terpentin iſt ein flüſſiges Harz, welches man am meiſten aus den Lerchenbäumen, (z. B. aus Pinus Larix, Pinus Laricina, Pinus Taeda &c.) in Cypern, Frankreich und in einigen andern Ländern gewinnt. Entweder dringt der Terpentin von ſelbſt durch die Rinde der Bäume hervor, oder er wird durch Kunſt gewonnen, indem man einige Fuß oberhalb der Erde Löcher in die Lerchenſtämme haut oder bohrt, durch welche das Harz herausfließt. Die erſte Sorte iſt reiner, ſeltener und theurer, als die letzte. Ueberhaupt kennt man vorzüglich folgende Sorten von Terpentin:

1) Aechten cypriſchen Terpentin von dem Terpentinbaume auf der Inſel Scio. Er iſt bläulicht weiß, durchſichtig, hell und zähe, hat einen angenehmen Geruch und faſt gar keinen ſcharfen und bittern Geſchmack.

2) Venetianiſchen Terpentin nennt man auch oft den ächten cypriſchen Terpentin. Heutiges Tages verſteht man indeſſen größtentheils denjenigen darunter, welcher in den tyroliſchen Gebirgen, in Oeſterreich und Schleſien aus den Lerchen= und Fichtenbäumen gewonnen wird.

3) Franzöſiſchen Terpentin, gewöhnlich in den Lyoniſchen Wäldern geſammlet. Er iſt hell, gelblich, flüſſig und zähe, dicker als Oehl, flüſſiger als Honig, von Geruch harzigt, ſcharf, aber nicht unangenehm, und von Geſchmack bitter. Je friſcher, reiner, durchſichtiger, weißer und flüſſiger er iſt, deſto beſſer iſt er.

4) Straßburger Terpentin, welcher von Straßburg verſchickt wird, aber im Schwarzwalde gewonnen war.

5) Engliſchen Terpentin.

6) Holländiſchen Terpentin.

7) Gemeinen Terpentin, aus Kiefern und Fichten gewonnen.

Wenn man den Terpentin deſtillirt, ſo erhält man daraus das Terpentinöhl, welches in Holland fabrikenmäßig bereitet wird. Man nimmt einen kupfernen Brennkeſſel, ganz von der Geſtalt einer Branntweinsblaſe, welcher oben mit einem Helm und einer Schlange, unten aber mit einem Hahn verſehen iſt. Der Helm muß groß ſeyn, weil die zu deſtillirende Maſſe ſehr leicht aufbraust. Auch der Ofen hat die Einrichtung wie ein Branntweinbrennerofen. Er iſt mit einem Cirkulirfeuer verſehen. Die Cirkulirröhre braucht man ohngefähr nur alle 3 Jahr zu reinigen.

Man thut auf einmal zwey Oxhoft Terpentin und anderthalb Oxhoft Waſſer in die Blaſe. Dadurch wird dieſe ohngefähr um zwey Drittel angefüllt. Das Waſſer dient, die Entzündung des Terpentins zu verhindern. In zwey Tagen iſt das Oehl überdeſtillirt. Des Nachts wird nicht gebrannt, ſondern nur ſo viel Holz oder Torf unter die Blaſe gelegt, daß die Terpentinmaſſe warm bleibt.

Als Vorlage und zur Aufnahme des übergetriebenen Oehls dient ein Eimer, der in einem ausgemauerten Loche unter der Schlangenmündung ſteht. Aus dieſem gießt man es in ſtehende Tonnen, läßt es 24 Stunden lang ſtehen, und zapft dann das mit übergegangene Waſſer ab. Das Oehl bleibt cryſtallenklar zurück. Hierauf gießt man es zum Verſenden in Flaſchen. Zur Aufbewahrung eines größern Vorraths aber dienen große bleyerne unten mit einem Hahn verſehene Behälter.

Das in dem Keſſel zurückbleibende verdickte Harz iſt

unter dem Namen Colophonium hinlänglich bekannt. Da es ſeiner Zähigkeit wegen nicht gut durch den unten angebrachten Hahn laufen kann, ſo muß man es herausſchöpfen. Man gießt es in hölzerne Gefäße, welche ſich unten verengen und mit ſtarken eiſernen Reifen verſehen ſind. Hierin läßt man es ſo lange ſtehen, bis es hart iſt. Alsdann ſchlägt man die Reifen ab. So erhält man ein großes feſtes zum Verkauf fertiges Brod. Je gelber das Colophonium iſt, deſto lieber hat man es. Man muß daher beym Deſtilliren genau auf den Augenblick Acht geben, wenn das Oehl und Waſſer über ſind. Ein Augenblick länger färbt das Colophonium dunkel.

Terpentinbaum ſ. Terpentin.

Terpentinfirniß ſ. Firniſſe.

Terpentinöhl ſ. Terpentin.

Terpentinöhlfabriken ſ. Terpentin.

Terrasmühlen, Traßmühlen ſ. Mörtel.

Terrinen, eyrunde und kreisrunde Schüſſeln von Metall und Thon; ſ. Silberarbeiter, Fajancefabriken, Steingutfabriken, Porcellanfabriken.

Terrinenlöffel nennt man gebogene runde und tiefe Löffel (von Silber, Zinn, Fajance oder Holz) womit man Suppe oder Punſch ausſchöpft. Sie heißen deswegen auch Suppenlöffel oder Punſchlöffel.

Tertienuhren ſ. Uhrmacherkunſt.

Terzenelle, ein Seidenzeug; ſ. Seidenmanufakturen.

Terzerole ſ. Gewehrfabriken.

Teſte, Aſchennäpfe ſ. Probirkunſt.

Teufelsfarbe ſ. Färbekunſt.

Teufen heißt ſo viel wie austiefen, vertiefen.

Teutſche Mühlſteine ſ. Mehlmüller.

Teutſcher Stahl ſ. Stahlfabriken.

Teutſches Flintenſchloß ſ. Gewehrfabriken.
Teutſches Thürſchloß ſ. Schloſſer.
Teutſches Vitriolöhl ſ. Vitriolöhlfabriken.
Teutſche Windmühlen ſ. Windmühlen.

Theebüchſen von Zinn, von Blech ꝛc. ſ. Zinngießer, Lackirfabriken, Klempner.

Theebreter, Präſentirteller (lackirte) ſ. Lackirfabriken und (plattirte) Plattirfabriken.

Theekannen, lackirte und plattirte ſ. Lackirfabriken und Plattirfabriken.

Theekeſſel ſ. Kupferſchmied.

Theemaſchinen von Blech, lackirte und plattirte ſ. Lackirfabriken und Plattirfabriken.

Theer ſ. Theerſchweelerey.
Theerfabrik ſ. Theerſchweelerey.
Theerhütte ſ. Theerſchweelerey.
Theergalle ſ. Theerſchweelerey.
Theerofen ſ. Theerſchweelerey.

Theerſchweelerey, Theerfabrik, Theerhütte nennt man die Anſtalt, worin man aus einigen Nadelhölzern das empyreumatiſche mit Harz und Gummi vermiſchte zähe Oehl gewinnt, welches den Namen Theer führt. Die Kiefer giebt das gröbſte, die Fichte etwas beſſeres und die Tanne eine noch beſſere Sorte Theer.

Um das Harz in gehöriger Quantität zu bekommen, ſo wird es im Frühjahr von den Harzſcharrern (Pechlern, Pechhauern) durch gemachte Einſchnitte aus den Bäumen hervorgelockt. Weil ſie aber hierdurch den Waldungen großen Schaden zufügen können, ſo werden ſie vorher über gewiſſe Forſtgeſetze beeidigt. Mit dem Harzmeſſer (der Harz- oder Pechſcharre) ſchaben ſie im Frühjahr die Rinde jener Bäume, ſo weit ſie reichen können, ohngefähr 3 Querfingerbreit los und ſchälen ſie bis faſt 2 Fuß hoch

von der Erde ab. Hierauf laſſen ſie ohngefähr eine Handbreit Rinde ſtehen, und reißen dann einen ſolchen Streifen ab, bis der ganze Baum auf dieſe Art beriſſen iſt. Die Arbeit wird lachen genannt. Der bald herausdringende Saft wird hernach mittelſt des unten gebogenen Harzmeſſers aus den Vertiefungen (aus den Lachen) geſchabt und in hölzernen Gefäßen von Fichtenrinde (Harzmeſten), welche rund und von einer umgekehrt kegelförmigen Geſtalt ſind, aufgefangen.

Gewöhnlich geſchieht dieſe Einſammlung im Herbſt, weil das Harz im Sommer deſto reichlicher hervorgequollen iſt. Doch nicht blos dieſes Harz ſchweelt man zu Theer, ſondern auch Kienholz oder das Holz ſolcher Bäume, die durch eine Krankheit ein Uebermaaß von Harz an verſchiedenen Stellen abſetzen; ſo wie auch die harzreichen Kienſtöcke oder Kienſtubben und die Wurzeln abgehauener Bäume.

Das Schweelen geſchieht in dem Theerofen. Dieſer iſt entweder von einer abgeſtumpft kegelförmigen Geſtalt oder er iſt unten walzenförmig und hat oben eine gewölbte Kappe. Er iſt aus Steinen aufgemauert. Auch der Boden iſt entweder von Steinen gemauert, in der Mitte vertieft mit einer Rinne, wodurch das Theer zur Seite abläuft; oder er hat einen eiſernen Roſt und darunter einen eiſernen am Boden durchbohrten Keſſel, unter dem die Rinne liegt. Um dem Ofen iſt in einer kleinen Entfernung ein Mantel aus Steinen aufgemauert, der oben an die Kappe des Ofens anſchließt. In der Kappe ſind einige Luftlöcher, welche beym Anfange der Heitzung geöfnet, hernach verſchloſſen werden. Unten am Fuße des Ofens befindet ſich das Kohlenloch, wodurch man die Scheite einſetzt und die Kohlen herausnimmt. Oben unter der Kappe dicht über dem Mantel, oder auch ganz oben im Scheitel, iſt das Setzloch, wodurch der Ofen oben gefüllt wird. Der Mantel hat unten ein Paar Schürlöcher, eine Oefnung vor dem Kohlenloche und oben einige

Zuglöcher. Alle Oefnungen des Ofens werden bey der Verſtärkung des Feuers zugemauert, oder mit Steinplatten oder eiſernen Thüren verſchloſſen. Außen vor der Seite, wo der Abzug des Theers iſt, wird gewöhnlich eine Bruſtwand von Bretern oder eine Hütte aufgeführt; und oft wird der ganze Mantel bis oben hinauf mit Erde umworfen.

Das Harz thut man in kupferne Keſſel, welche im Boden ein Loch haben, und ſetzt ſie dann zugedeckt in den Theerofen. Unter den Keſſellöchern ſind eben die Rinnen im Ofen angebracht, aus welchen hernach das Theer herauströpfelt. Wenn nun ein gelindes Feuer unter den Ofen gemacht wird, ſo fließt erſt aus den Rinnen in die vorgeſetzten Gefäße ein dünneres mit ſäuerlichem gelblichem Waſſer vermiſchtes Harz, der ſogenannte Schweiß, das Theerwaſſer oder die Theergalle, welche auf Hüttenwerken zur Reinigung des Meſſings, zum Schwellen der Häute beym Gerben, ſo wie zur Tränkung des Leders für Brunnenventile dient. Hernach fließt das ſchwarze Theer heraus, welches, je nachdem es dicker oder dünner, dunkler oder heller iſt, den Namen Wagentheer, Radtheer oder Schifftheer führt. — Was in den Keſſeln zurückbleibt, benutzt man noch unter dem Namen Pechgrieven zum Kienrusbrennen. Aus dem Theere ſelbſt bereitet man durch Einkochen das ſchwarze Pech; ſ. Pechſieden.

Im Var-Departement Frankreichs bereitet man das Theer auf folgende Art. Um das von den Bäumen geſammlete Harz zu reinigen, mauert man am Abhange eines Berges einen Ofen oder mehrere Oefen auf. Dieſe Oefen haben eine paraboliſche Geſtalt, und ſind unten breiter als oben. Ihre Tiefe beträgt ohngefähr 6 Fuß, ihr Durchmeſſer an dem Boden 4 $\frac{1}{2}$ Fuß, oben etwa 1 $\frac{1}{2}$ Fuß. Die obere Oefnung iſt bald größer, bald kleiner. An der niedrigſten Stelle des Bodens befindet ſich eine Oefnung, durch welche das geſchmolzene Harz in ein in die Erde gemachtes Loch läuft, welches ſehr

rein erhalten werden muß. Erſt wird der Ofen mit Holz geheizt, bis er glüht, und dann gereinigt. Hierauf wird das Harz von Kindern herbeygeſchaft und geſchmolzen.

Das geſchmolzene Harz iſt mit den von den Blättern und Holzſplittern herrührenden Kohlen verunreinigt, und hat daher eine ſchwarze Farbe angenommen. Man hatte jenes Harz aus Einſchnitten geſammlet, welche man den Bäumen gab. Gewöhnlich befand ſich unter den Einſchnitten eine beſondere Vertiefung, in die das Harz hineinlief. Dieſes Harz fiel reiner aus, als dasjenige, welches in den Einſchnitten hängen blieb. Jenes wird oft zu gleichen Theilen mit dem verbrannten Theer vermiſcht. Es liefert dann das Schiffstheer. In dieſem Falle werden beyde Produkte jedes beſonders geſchmolzen, in ein gemeinſchaftliches Loch in der Erde zuſammengelaſſen und unter einander gerührt. Oder man bearbeitet es mit dem reinen Harz, um ein trocknes Theer oder Pech, nebſt Terpentinöhl daraus zu gewinnen.

Wenn man reines Harz in hinreichender Menge geſammlet hat, ſo wird es oft allein auf Pech und Terpentinöhl benutzt. Will man es nicht allein darauf bearbeiten, ſo miſcht man das in der Vertiefung am Baum geſammlete Harz nicht ganz zu dem Theer, ſondern etwas davon miſcht man dem reinen natürlichen Harze zu. Die letzte Arbeit verrichten die Einwohner des Winters über in ihren Wohnungen. Sie haben kupferne Deſtillirblaſen, die faſt bis zum dritten Theil ihrer Höhe über einem Feuerheerde eingemauert ſind. Die Röhre, wodurch die verdichteten Dämpfe auslaufen, befindet ſich ganz oben an der Blaſe, dicht an der Oefnung, worauf der Helm angebracht iſt. Der Helm iſt nicht auswendig, ſondern inwendig convex. Er ragt faſt 12 Zoll in die Blaſe hinein und bildet auf dieſe Art außerhalb einen Behälter, der alle halbe Stunden mit kaltem Waſſer angefüllt wird.

Man ſchüttet nun das reine Fichtenharz allein oder mit Theer vermiſcht in die Blaſe, erhitzt ſie etwas, und

ſobald das Harz anfängt zu ſchmelzen, gießt man etwas Waſſer hinzu. Zu einem Centner Harz gießt man ohngefähr 5 Maaß Waſſer. Man ſchlägt und rührt es mit einem Stocke, und ohngefähr nach Verlauf von 2 Stunden ſetzt man den Helm auf. Nun wird die Hitze vermehrt. Ein Kind erhält die Blaſe kühl, indem es die außerhalb der Mauer ſtehende Wand der Blaſe und das Kühlrohr wiederholt mit Waſſer beſprengt. Das Theer ſammlet ſich in der Vorlage.

Im Walliſerlande hat man einen eyförmigen Ofen ohne Mantel, den man oben anzündet, und wenn er genug angebrannt iſt, oben mit Steinen zuſetzt. Das Theer läuft unten durch einen Roſt in Vorlagen. Oben zwiſchen den Deckſteinen ſetzt ſich Ruß an, der geſammlet und für Kienruß verkauft wird. Die übrig gebliebenen Kohlen dienen zum Brennen. Dieſe Methode iſt aber verſchwenderiſch, und verlangt eine ſehr genaue Regierung des Feuers. — Ueber das Steinkohlentheer ſ. Steinkohlen.

Der Engländer Chapman reinigt dadurch das Theer und befreyt es von allen ſchleimigten und ſauren Theilen, daß er es zwey- bis dreymal hintereinander in Waſſer kocht. Eine Quantität eben ſo gereinigten Talg zu dieſem Theer gethan, giebt ihm die Eigenſchaft, daß die mit ihm geſchmierten Seile viel dauerhafter werden, als mit dem gewöhnlichen Theer.

Ein beſonderes feines Theer iſt das (Ruſſiſche) Birkentheer oder das Birkenöhl. Man bedient ſich deſſelben zum Einſchmieren des Juſtenleders, und gewinnt es durch Auskochen der äußern weißen Rinde oder der Oberhaut der Birken; ſ. auch Verkohlen.

Tractatus de arboribus coniferis et pice conficienda aliisque ex illis arboribus provenientibus, opera *J. C. Axtii* Jenae 1679. 12.

Schrebers neue Sammlung. Th. IV. S. 760. f.; S. 820. f. Von Funk, Beſchreibung der Theer- und Kohlenöfen. Und Menander, von Zubereitung des Theers in Oſtbotnien.

Abhandlungen der Königl. Schwed. Akad. der Wiſſen-

ſchaften. Bd. XVI. S. 95. f. Vom Harz und deſſen Zubereitung.

Iwan Lepechin's Tagebuch der Reiſe durch verſchiedene Provinzen des Ruſſiſchen Reichs in den Jahren 1768 und 1769. A. d. Ruſſ. überſ. von C. H. Haſe. Th. I. Altenburg 1774. 4. S. 329. f. Wie man aus der Birkenrinde Theer ſchweelt.

Baron von Funks Beſchreibung welchergeſtalt Theer- und Kohlenöfen einzurichten; a. d. Schwed. überſetzt von C. Dichäus. Lüneburg 1780. 8.

Account of the Qualities and Uses of Coal Tar and Coal Varnish. London 1783. 8.

L. H. J. Wieſenhavern, Abhandlung über das Theer- und Pechbrennen. Breßlau 1793. 4.

J. J. v. Uslar, forſtwiſſenſchaftliche Bemerkungen auf einer Reiſe. Braunſchweig 1792. 8. S. 219. f.

J. G. Geißlers Auszüge aus den Transactionen der Societät zu London. Bd. II. Dresden 1796. 8. S. 305. f. Wie bey den mit Steinkohlen gefeuerten Dampfmaſchinen Theer und Pech gewonnen werden könne.

H. C. Moſer, Bemerkungen über Gegenſtände des Forſtweſens, auf einer Reiſe geſammlet. Hof 1799. 8. S. 123. f.

Kurze Nachricht über die Gewinnung des Pechs und Theers im Var-Departement in Frankreich, von Lavaſſeur; in den Allgemeinen Annalen der Gewerbskunde. Bd. I. Leipzig und Wien 1803. 4. S. 344. f.

K. F. V. Jägerſchmied, das Murgthal ꝛc. Nürnberg 1800. 8. S. 24. f.

H. L. W. Völkers Forſttechnologie. Weimar 1803. 8. S. 596. f.

F. L. v. Cancrin, vollſtändige Abhandlung von dem Theerbrennen in einem neuen mehr vervollkommneten Theerofen ꝛc. Gießen 1805. 8.

Theilmaſchinen, Theilſcheiben der Uhrmacher und Bijouteriefabriken ſ. Uhrmacherkunſt und Bijouteriefabriken.

Theilmaſchinen oder Theilſcheiben des Mechanikus ſ. Mechanikus.

Thermolampe ſ. Lampe.

Thermometer ſ. Thermometermacher und Mechanikus.

Thermometer zum Branntweinbrennen ſ. Branntweinbrennerey.

Thermometer des Wedgwood ſ. Pyrometer und Steingutfabriken.

Thermometermacher iſt ein Künſtler, welcher Thermometer (Wärmemeſſer) verfertigt. Er iſt gewöhnlich mit dem Barometermacher in einer Perſon vereinigt. Auch der Mechanikus im weitern Sinne beſchäftigt ſich mit der Verfertigung der Thermometer.

Zum Thermometer gehört eine Glasröhre, an deren einem Ende eine Kugel angeblaſen iſt (ſ. Glasbläſer). Durch Erhitzung wird die Luft aus der Kugel und Röhre herausgetrieben und dann wird die Oefnung der Röhre ſchnell unter Queckſilber oder gefärbten Weingeiſt geſetzt. Kugel und Röhre füllen ſich dann mit dieſen Flüſſigkeiten. Man erhitzt ſie jetzt wieder ſo, daß die Flüſſigkeit zu der Oefnung der Röhre herausdringt und dann wird die Oefnung ſchnell zugeſchmolzen. Man ſetzt die Kugel in zerſtoßenes Eis und merkt ſich genau die Stelle an der Röhre, bis zu welcher der Liquor herabgeſunken iſt. Man ſetzt ſie darauf in kochendes Waſſer und merkt ſich wieder genau die Stelle, bis zu welcher die Flüſſigkeit hinaufgeſtiegen iſt (etwa durch Umwickelung eines Fädchens). Nun befeſtigt man die Röhre an ein lackirtes Bret, oder an eine verſilberte oder ſilberne oder elfenbeinerne Tafel; nimmt daran genau den Eispunkt und Siedepunkt der Röhre ab, und theilt dieſen Fundamentalabſtand nach Reaumür in 80, oder nach Fahrenheit in 180 gleiche Theile oder Grade. An den Eispunkt ſetzt man nach Reaumür 0, nach Fahrenheit 32. Solcher Grade trägt man noch mehrere unter den Eispunkt, auch wohl (aber ſelten) über den Siedepunkt. Der Nullpunkt des Fahrenheit iſt ein künſtlicher Gefrierpunkt.

Je größer die Kugel und je enger die Röhre iſt, deſto empfindlicher iſt das Thermometer; denn deſto größer

werden die Thermometergrade. Auch muß das Thermometer ganz und gar luftleer ſeyn. Da ſich die metallenen Skalen ſelbſt durch Wärme ausdehnen, durch Kälte zuſammenziehen, ſo iſt es vorzüglich gut, die Skale auf die Glasröhre mit Flußſpathſäure aufzuätzen. — Bey den **Metallthermometern** (welche man jetzt ſehr ſchön von der Form einer Taſchenuhr hat) werden Metallſtreifen durch Wärme ausgedehnt, durch Kälte zuſammengezogen, und die dadurch erzeugte Bewegung wird mittelſt eines zarten Hebels und eines ſubtilen Räderwerks bis zu einem Zeiger (der auf einem Rad-Wellchen ſitzt) fortgepflanzt. Der Zeiger geht auf einem Zifferblatte herum, welches auf einem Kreiſe die Thermometergrade enthält; ſ. auch **Pyrometer**.

Thierhäute ſ. Lohgerberey, Weißgerberey, Sämiſchgerberey, Pergamentgerberey und Kürſchner.

Thiermaler in Porcellanfabriken ſ. Porcellanfabriken.

Thiermühlen ſind Mühlen, die von Thieren (hauptſächlich von Pferden und Ochſen) in Bewegung geſetzt werden; ſ. **Mühle** und **Mehlmüller**.

Thikſets ſ. Baumwollenmanufakturen und Mancheſterfabriken.

Thomaszucker ſ. Zuckerfabriken.

Thon zu allerley irdener Waare ſ. Töpfer, Fajancefabriken, Steingutfabriken, Porcellanfabriken, Schmelztiegelfabriken, Pfeifenbrennerey und Ziegelbrennerey.

Thon für Zuckerfabriken zu Zuckerformen und zum Decken des Zuckers ſ. Zuckerfabriken.

Thondraht des Töpfers zum Zerſchneiden des Thons und zum Abſchneiden des gedrehten Gſchirres von der Scheibe ſ. Töpfer.

Thonformen zu Gypsbildern ſ. Gypsarbeiter und Pouſſirer.

Thonmühle, Klaymühle, Kleymühle, Lehmmühle nennt man eine durch Pferde oder Waſſerräder in Bewegung geſetzte Maſchine, welche dient, den in Sümpfen erwärmten Ziegelthon zu einem gleichartigen Teige zu verarbeiten. Beym Umlaufe einer Welle in einem zweckmäßigen Behälter wird nämlich der Thon beſtändig durch Meſſer zerſchnitten, die an der Welle angebracht ſind. Zuweilen ſind auch Meſſer in den Seiten des Behälters angebracht, welche Bruſtmeſſer heißen, zum Unterſchiede der in der Welle befeſtigten, die den Namen Rührnägel führen. Beyde bilden eine ſchraubenförmige Linie, und da ihre Flächen ſchief gegen den Ausgang liegen, ſo ſchieben ſie den Thon einander zu und verarbeiten ihn gemeinſchaftlich; ſ. Ziegelbrennnerey und Knetemaſchinen. Man hat übrigens auch Thonſtampfmühlen.

Thonſchabe ſ. Thonſchneide und Töpfer.

Thonſchlägel, Thonſchläger iſt ein viereckigter Klotz mit einem Stiele zum Zuſammenſchlagen und Zubereiten des Thons; ſ. Töpfer.

Thonſchneide, Thonſchabe, ein gekrümmtes Eiſen mit zwey Handgriffen, womit der zuſammengeſchlagene Thon zerſchnitten wird; ſ. Töpfer.

Thonwaaren ſ. Töpfer, Fajancefabriken, Steingutfabriken, Porcellanfabriken, Schmelztiegelfabriken, Pfeifenbrennerey und Ziegelbrennerey.

Thranbrennerey ſ. Thranſiederey.

Thranjuften ſ. Lohgerberey.

Thranſiederey, Thranbrennerey heißt die Anſtalt worin aus Wallfiſchſpeck und Häringen Thran geſotten wird, ein flüſſiges Fett, welches man häufig zum Brennen, zum Einſchmieren des Leders ꝛc. gebraucht.

Das Sieden geſchieht in kupfernen Pfannen, die 10 bis 12 Fuß weit und in der Mitte etwas tiefer ſind, als am Rande. In jede Pfanne gehen ohngefähr 5 Fäſſer Wallfiſchſpeck hinein. Nachdem eine halbe Tonne

Waſſer hineingegoſſen worden iſt, ſo thut man auch den Speck hinein; und damit dieſer nicht anbrenne, ſo rühren ihn zwey Perſonen beſtändig um. Hat er 2 oder 3 Stunden lang gekocht, und iſt der Thran völlig zergangen, ſo ſchöpft man ihn mit großen kupfernen Löffeln aus der Pfanne in viereckige Tröge. Dieſe Tröge ſind oben mit einem Gitter verdeckt. Dadurch bewirkt man, daß der Thran in die Tröge läuft, die ausgekochten Rinken oder Stücke aber auf dem Gitter liegen bleiben. Letztere ſchlägt man in Fäſſer, und verkauft ſie zum Leimſieden.

Der warm aus der Pfanne geſchöpfte Thran läuft hernach noch in einen andern hölzernen Trog, welcher mit zwey Drittel kalten Waſſers angefüllt iſt. Hier kühlt er während der Zeit ab, wo wieder eine andere Pfanne Thran gekocht wird. Alsdann gießt man den Thran in einen zweyten Trog mit Waſſer und daraus in einen dritten. Mittlerweile ſinkt das Dicke, welches man Prutt nennt, auf den Grund. Man zapft nun den Thran aus dem letzten Gefäße in die Fäſſer, welche alle mit neuen Reifen belegt ſind. Wenn ſie voll ſind, ſchlägt man ſie mit dem hölzernen Spunde zu.

Der Thran muß nothwendig in jenen Trögen auf dem Waſſer abkühlen. Den heißen Thran würde man in keinem Faſſe erhalten können. Die Fäſſer oder Quarteelen ſind gewöhnlich 18 Stechkannen groß. Sie werden durch einen geſchwornen Thraneicher gemeſſen, der mit einem Eiſen an dem Spundloche bemerkt, wie viele Stechkannen und Mingel darin befindlich ſind. Nach dieſem Maaße wird der Thran verkauft. Die Prutt, ſo wie das Geſtockte, wird in alte offene Fäſſer gethan. Der oben ſchwimmende Thran wird abgenommen und das übrige an die Pruttkocher verkauft, welche den braunen Thran davon auskochen. — Das Quarteel rechnet man zu 12 Stechkannen, und eine Stechkanne zu 16 Mingeln.

Der weiße Grönländiſche Thran iſt der beſte. Die Lederarbeiter gebrauchen ihn zum Einſchmieren des

Leders. Der franzöſiſche Thran iſt ſchlechter; aber doch beſſer als der holländiſche. Die Franzoſen ſchmelzen nämlich den Speck ſogleich, wenn ſie ihn ausgeſchnitten haben; die Holländer aber nehmen ihn mit nach Haus. Während dieſer Zeit wird er ſtinkend und erhält eine röthliche Farbe. Der braune Thran iſt der ſchlechteſte. Man wendet ihn auch blos zum Brennen an. — Uebrigens darf guter Thran kein Waſſer unter ſich enthalten, und auf dem Boden darf er keine Hefen haben. Dieſe Hefen können übrigens die Seifenſieder noch benutzen. Die beſte Probe von der Güte des Thrans iſt, daß ein Tropfen davon auf dem Nagel ſtehen bleibt und nicht abläuft.

Thsky ſ. Porcellanfabriken.

Thüren verfertigt der Schreiner, und der Schloſſer beſchlägt ſie.

Thüren an Windmühlen ſ. Windmühlen.

Thürſchlöſſer ſ. Schloſſer.

Thurmuhren ſ. Uhrmacherkunſt.

Tiefhammer des Goldſchmiedes, ein ſtarker Hammer mit einer runden und einer flachen Bahn. Er hat einen langen Stiel und dient zum Vertiefen oder Hohlſchlagen von Sachen, z. B. von Böden eines Gefäßes; ſ. Goldarbeiter und Silberarbeiter.

Tiefhammer des Kupferhammerſchmieds, ein 2 Centner ſchwerer von den Däumlingen der Waſſerrad-Welle in Bewegung geſetzter Hammer zur Verwandlung der Kupferſcheiben in Keſſelſchaalen, ſ. Hammer, Hammerwerke und Kupferhütten.

Tiefſchäftige Weberſtühle ſ. Weberſtühle und Wollenmanufakturen.

Tiegel der Buchdruckerpreſſe ſ. Buchdruckerkunſt.

Tiegel oder Gefäße zum Schmelzen strengflüſſiger Metalle und anderer Körper. Solcher Tiegel giebt es irdene und metallene. Die irdenen werden am meiſten gebraucht; ſ. Bijouteriefabriken,

ken, Silberarbeiter, Münzkunſt, Gold- und Silberfabriken, Schmelzkunſt, Probirkunſt, Glasfabriken, Emaillirer, Rothgießer, Gelbgießer, Gürtler ꝛc. Wie die irdenen Tiegel verfertigt werden, lehrt der Artikel Schmelztiegelfabriken.

Die metallenen Tiegel ſind von Platina; ſ. Platinaarbeiten. Das Platin ſchmelzt für ſich im heftigſten Ofenfeuer nicht. Aber die Platinatiegel ſind zu theuer, als daß ſie, außer zu manchen chemiſchen Arbeiten, in allgemeinem Gebrauch kommen könnten.

Tiegelfabriken ſ. Schmelztiegelfabriken.

Tiegelloch im Schmelzofen der Glashütten ſ. Glasfabriken.

Tiegelprobe ſ. Probirkunſt und Münzkunſt.

Tiegerpelze ſ. Kürſchner.

Tierze, eine Sorte ſpaniſche Wolle vom Bauche und dem Hals Untertheile der Schaafe; ſ. Wollenmanufakturen.

Tierzen nennt man Kiſten von Tannenholz, worin die Franzoſen ihre weiße und marmorirte Seife verſenden.

Tieftriegel ſind ausgeſchweifte Theile eines Stuhls, welche mittelſt Zapfen den Unterſtuhl mit den Hinterſtapfen verbinden; ſ. Stuhlmacher.

Tille, Dille heißt überhaupt eine kurze Röhre, z. B. an Pumpen, Lampen, Kannen, an alten (hohlen) Schlüſſeln ꝛc.

Tine nennt man eine hölzerne Bütte zu mancherley Gebrauch. So hat man Waſſertinen, Aſchentinen, Talgtinen ꝛc; ſ. Böttcher.

Tinkal ſ. Boraxfabriken.

Tinte ſ. Dinte.

Tippeln, kleine Punkte (Tüpfelchen) in façonnirten Zeugen; ſ. Seidenmanufakturen.

Tiretaine, ein franzöſiſches Zeug halb aus Wolle und halb aus Leinen; ſ. Wollenmanufakturen.

Tiſche, z. B. Eßtiſche, Theetiſche, Spieltiſche, Schreibtiſche ꝛc. verfertigt der Tiſchler oder Schreiner.

Tiſchblätter von Holz ſ. Schreiner.

Tiſchblätter von Marmor ſ. Marmor.

Tiſchblätter von Gips oder künſtlichen Marmor ſ. Gipsarbeiter und Marmor.

Tiſchblätter von Kupfer ſ. Kupferſchmied, Glasfabriken (und zwar Spiegelfabriken).

Tiſche zum Tuchſcheeren ſ. Wollenmanufakturen.

Tiſche zum Ziegelſtreichen ſ. Ziegelbrennerey.

Tiſchler ſ. Schreiner.

Tiſchlerleim ſ. Leimſiederey.

Tiſchmeſſer ſ. Meſſerfabriken.

Tiſchtücher aus Drell, Leinendamaſt ꝛc. ſ. Leinenmanufakturen.

Titel auf einem Buche ſ. Buchbinder.

Titelfeld auf dem Buche ſ. Buchbinder.

Tobacksmanufakturen ſ. Tabacksmanufakturen.

Tochte, Dochte ſ. Lichterfabriken.

Tochtfabriken ſ. Dochtfabriken.

Tocken ſ. Docken.

Tocken am Balgengerüſte ſ. Blaſebälge.

Tocken des Böttchers, ein Werkzeug (ein Stück Holz) zum Zuſchneiden eines Spundes; ſ. Böttcher.

Todtbrennen des Kalks ſ. Kalkbrennerey.

Tödten der Haare, die Haare durch eine Beitze zur Annahme der Farbe vorbereiten; ſ. Kürſchner.

Tödten des Queckſilbers ſ. Queckſilberhütten und Queckſilberarbeiten.

Toile, Leinwand ſ. Leinenmanufakturen.

Toile de Coton, Katunleinwand ſ. Katunfabriken und Baumwollenmanufakuren.

Toilinets ſ. Katunfabriken.

Tokouy, eine amerikaniſche Leinwand, womit ſich die Neger und Indianer bekleiden; ſ. Leinenmanufakturen.

Tomback, Pinchbeck. So nennt man ein bekanntes Metallgemiſch (aus Kupfer und Zink), woraus man mancherley unächte Bijouteriewaare, z. B. Leuchter, Schnallen, Knöpfe, Petſchafte, Uhrketten, Halsketten, Ohrringe, Fingerringe, Uhrgehäuſe, Doſen, ꝛc. verfertigt; ſ. Metallkompoſitionen und Bijouteriefabriken. (Auch Leonerfabriken). Der Name Tomback, Tamback, Tambach (vermuthlich von dem Malaiſchen Worte Tambaga, d. i. Kupfer) iſt am Ende des ſechszehenten Jahrhunderts aus Oſtindien, mit vielen Geräthen aus dieſem gelben Metalle, zu uns nach Deutſchland, nach Frankreich und Holland gekommen. Der Engländer Pinchbeck hat es frühzeitig nachgemacht. Noch jetzt wird es in England ſtets Pinchbeck genannt.

Tombackwaare ſ. Tomback und Bijouteriefabriken.

Tombackſchläger nennt man einen Handwerker, welcher Tomback zu dünnen Blättchen (zu unächtem Blattgold) ſchlägt; ſ. Goldſchlägerey und Folienſchläger.

Tomfeld auf dem Buche ſ. Buchbinder.

Tömpel, Sperrruthe ſ. Weben und Leinenmanufakturen.

Tonkabohnen zur Tabacks-Beitze ſ. Tabacksmanufakturen.

Tonkataback ſ. Tabacksmanufakturen.

Tonnen oder Fäſſer zu mancherley Gebrauch und von verſchiedener Größe, z. B. Biertonnen, Eſſigtonnen Mehltonnen ꝛc. verfertigt der Böttcher.

Tonnenmacher ſ. Böttcher.

Tonnenbänder, Faßreifen ſ. Böttcher.

Topas, ein ächter Edelſtein von gelber Farbe, ſ. Steinſchleiferey und Juwelirer.

Topas, unächter ſ. Glasfabriken.

Töpfe, irdene ſ. Töpfer und Steingutfabriken.

Töpfe, eiſerne ſ. Eiſenhütten u. Eiſengeſchirrfabriken.

Töpfe, kupferne ſ. Kupferſchmied.

Töpfe, verzinnen ſ. Verzinnen.

Töpfe, emailliren ſ. Emailliren und Eiſengeſchirrfabriken.

Töpfer, Häfner. Dieſen Namen führt der Handwerker, welcher Töpfe (Häfen) und andere Gefäße, Oefen und noch manche Sachen aus einem Thone verfertigt, der gemeiniglich von graublauer Farbe, fett und zähe iſt und mit Waſſer durchgearbeitet in einen feinen Teig ſich verwandeln läßt. Die irdenen Waaren werden aus dieſem Thon gemacht, indem ihn der Töpfer nach der verlangten Geſtalt bildet, ihn hart brennt, dann bemalt und glaſirt.

I. Auswahl des Thons.

Man findet den Thon von mancherley Güte und Eigenſchaft. Der Töpfer muß daher die Kunſt verſtehen, den ſchicklichſten Thon zu ſeinen Arbeiten auszuſuchen, ihn auch wohl durch Vermiſchung noch zu verbeſſern und ihn dann auf die vortheilhafteſte Weiſe zu verarbeiten.

Der zu Töpferarbeiten beſtimmte Thon iſt immer eine Miſchung von verſchiedenen erdigten oder andern foſſiliſchen Beſtandtheilen. So enthält er z. B. vorzüglich Alaunerde oder reine Thonerde, Kieſel, oft Kalk, faſt immer Eiſenoxyd oder ſchwefelſaures Eiſen, ferner Braunſtein, Schwererde und andere Erden, Salze, Stoffe von Thieren und Pflanzen, Kohlenſtoff ꝛc. Folgende Bemerkungen über verſchiedene Eigenſchaften des Thons möchten wohl den Töpfern nützlich ſeyn.

1) Auf weniger oder mehr fremden Beſtandtheilen in der Thonerde beruht hauptſächlich der größere oder geringere Werth dieſes Materials zu Töpferarbeiten.

2) Der ganz weiße Thon iſt eigentlich der reinſte und der beſte. Er wird aber nicht zu gemeinen Töpferarbeiten angewendet, ſondern zu Porcellan oder zu Steingut, wenigſtens zu Fajance; ſ. Porcellanfabriken, Steingutfabriken und Fajancefabriken.

3) Unreiner Thon kommt leichter in Fluß, als reiner, und giebt gebrannt weniger ſtarke Sachen.

4) Rother Thon hat gewöhnlich Eiſentheile in ſich und leitet davon vorzüglich ſeine Farbe ab.

5) Die ſehr geſchmeidigen Thonarten brennen bey einem mäßigen Feuer hart, fließen aber bey einem ſtarken gänzlich zuſammen. Die Gefäße aus dieſem Thon, deſſen Theilchen bey dem Brennen ſich nicht dicht zuſammenziehen, würden Waſſer und andere Flüſſigkeiten hindurchſintern laſſen. Sie können nur dann brauchbar ſeyn, wenn man ſie mit einem glaſigten Ueberzuge (mit einer Glaſur) verſieht.

6) Manche Thonarten ſchmelzen im ſtärkſten Feuer nicht, ſondern erleiden ſogleich eine Art von Verglaſung, welche die Theilchen des Thons zwar näher und gleichförmiger zuſammenbringt und harte feſte Gefäße bildet; aber wegen ihrer ſtarken Spannung bey plötzlicher Abwechſelung von Hitze und Kälte ſie leicht dem Zerſpringen ausſetzt.

7) Wieder andere Thonarten halten im ſtärkſten Feuer aus, ohne in eine Verglaſung überzugehen; ſie werden ſehr hart im Feuer und geben Gefäße, die weder durch eine ſtarke Hitze, noch durch eine ſtarke Kälte ſpringen. Dieſe Thonarten dienen trefflich zu den feinſten Arbeiten.

8) Mergelerden oder überhaupt ſand- und kalkhaltige Thonarten dienen immer gut zu Töpfen, Tiegeln ꝛc. Gebrannt werden ſie ſo porös, daß ſie, ohne zu zerſpringen, die Abwechſelungen des Feuers und Waſſers ertragen können.

Eigentlich geht hieraus folgendes Reſultat über die Eigenſchaft des Thons zu Töpferwaare hervor.

a) Die erdige Miſchung muß thonig, folglich dehnbar genug ſeyn, um mit wenigen Koſten zubereitet werden zu können.

b) Sie muß auch hinreichend kieſeligt ſeyn, folglich locker, um den feinen Theilchen des Wärmeſtoffs einen freyen Durchgang zu laſſen. — Wäre ſie zu thonigt, ſo würde ſie ein zu dichtes Gewebe bekommen; wäre ſie zu kieſigt, ſo würde es ihr an Feſtigkeit fehlen.

c) Sie muß hinreichend ſchmelzbar ſeyn, um bey einem Grad von gemäßigtem Feuer die nöthige Feſtigkeit zu erhalten. Wäre ſie zu ſchmelzbar, ſo würde ſie bey der Temperatur, welche die Glaſurmaſſe in Fluß bringt, verunſtaltet werden.

d) Sie muß hinreichend ſchwerflüſſig und feuerbeſtändig ſeyn, um ohne Veränderung den zum Schmelzen der Glaſurmaſſe nöthigen Hitzegrad ertragen zu können. Wäre ſie zu ſtrengflüſſig, ſo würden die Koſten der zum Brennen nöthigen Feuermaterialien den Preis der Waare zu ſehr erhöhen.

Am ſicherſten iſt es freylich immer, wenn der Töpfer, der einen neuen Thon findet, zur Probe Sachen daraus formt und in dem Ofen brennt.

In einigen Gegenden Frankreichs, z. B. bey Gentilly, Vanvres, Arcueil ꝛc. findet man eine ſehr feine dehnbare Thonerde von bläulich-grauer Farbe, welche bey der Zergliederung folgende Beſtandtheile (in 100 Theilen) zeigte:

Nro. 1.

Alaunerde	32 $\frac{1}{4}$	Theile
Kieſelerde	63 $\frac{1}{2}$	—
Kalk	— $\frac{1}{4}$	—
Eiſen	3 $\frac{3}{4}$	—
Verluſt	— $\frac{1}{4}$	—

Ein Thon von grünlicher Farbe, weniger fein und weniger dehnbar als der vorige, findet ſich unbedeckt auf den Hügeln von Montmartre und faſt auf allen Anhöhen um Paris. Er enthält

Nro. 2.

Alaunerde	19	Theile
Kieſelerde	66 ¼	—
Kalk	7 ½	—
Eiſen	6 ¾	—
Verluſt	— ½	

Ein Mergel von weißgelblicher Farbe, welcher etwas in's Graublaue fällt, erreicht faſt die Feſtigkeit eines Steins. Eine Probe davon, aus Menil-Montart lieferte

Nro. 3.

Alaunerde	8 ¼	Theile
Kieſelerde	17 ½	—
Kalk	66	—
Eiſen	— ½	—
Verdampftes Waſſer	7 ½	—
Verluſt	— ¼	—

Eine leichte ſandigte Erde von Schwefelfarbe, gewöhnlich Oker-Erde genannt, enthielt:

Nro. 4.

Alaunerde	1 ½	Theile
Kieſelerde	72 ½	—
Kalk	24 ½	—
Eiſen	— ¾	—
Verluſt	— ¾	—

Eine andere ſandigte Erde von Ockergelber Farbe, Belleviller-Sand genannt (weil ſie ſich in dem Gebiet von Belleville findet) zeigte bey der Zerlegung:

Nro. 5.

Alaunerde	2	Theile
Kieſelerde	97	—
Kalk	— ¼	—
Eiſen	— ¾	—

Dieſe letzte Erde wird unter allen fünf aufgeführten faſt ganz allein zur Verfertigung der gemeinen Töpferwaare angewendet; die übrigen dienen zu anderm Gebrauch, z. B. zu Ziegeln, zu Tafeln, zu Fajance ꝛc. Gewöhnlich nehmen die Töpfer einen oder zwey Theile von Nro. 1. und thun hierzu einen Theil von Nro. 5. Es entſtehen daraus ſehr lockere Gefäße, welche fähig ſind, die plötzliche Abwechſelung von Hitze und Kälte zu ertragen. Oft ſind ſie aber zu porös, ſo daß ſie die Flüſſigkeiten einſaugen und durchſchwitzen. Auch theilen ſie, unglaſirt, den darin zu bereitenden Speiſen einen thonichten Geſchmack und Geruch mit.

II. Werkzeuge des Töpfers.

Der zu Gefäßen und andern Arbeiten beſtimmte Thon muß erſt gehörig zubereitet werden. Aus dem bisherigen ergab ſich, daß der mittelmäßig fette, und zwar der blaue, weiße und graue, der vortheilhafteſte war. Das Zubereiten geſchieht, durch Vermengen im Waſſer, durch wiederholtes Treten, durch Zuſammenſchlagen und Schaben. Das letztere verrichtet man mit der Thonſchneide Fig. 9. Taf. VIII. Sie iſt ein halbmondförmig gekrümmtes Eiſen mit ſcharfer Schneide. Mit dieſer Schneide wird der oft mannshohe Thonklumpen mehrere Male in dünne Blätter zerſchnitten, und zwar deswegen, um die im Thon noch befindlichen kleinen Steine zu entdecken. Stößt das Inſtrument auf einen Stein, ſo ſchreyt dieſer. Das Inſtrument hat zur beſſern Führung zwey Handgriffe von Holz. — Iſt der Thon, welchen der Töpfer anwenden muß, zu fett, ſo durchſchneidet er ihn blätterweiſe, ſiebt feinen Sand auf jede Schicht und arbeitet dieſen mit bloßen Füßen in den Thon ein.

Nun wird der Thon zu runden Klumpen geſchlagen und gewalgert, um die fetten und weniger fetten Theile deſſelben vollkommen unter einander zu mengen. Zum Schlagen dient der Thonſchlägel Fig. 6., ein viereckigter Kloß von Eichenholz, durch deſſen Mitte ein Stiel geht. Nach dem Schlagen und Walgern wird

er aus freyer Hand oder auf der Töpferſcheibe, in der Form oder mit der Schablone nach ſeiner Beſtimmung gebildet und dann im Sonnenſchein oder in einer warmen Stube getrocknet.

Die Töpferſcheibe Fig. 1. Taf. VIII. iſt eine eben ſo einfache, als nützliche Erfindung. Sie beſteht gewöhnlich aus zwey ſtarken hölzernen Scheiben, wovon die obere, oder Formſcheibe a kleiner iſt als die untere, die Drehſcheibe b. Bisweilen iſt die untere auch von Stein, bisweilen macht ſie auch ein großes Rad mit eiſernen Speichen aus. Beide Scheiben ſind in einiger Entfernung von einander durch eine ſenkrechte eiſerne Spindel vereinigt. Der unterſte kegelförmige Zapfen d dieſer Spindel läuft in einer ſtählernen Pfanne, welche auf einem Fußgeſtelle ruht. Oben wird die Spindel von einem geſpaltenen Holze c c, der ſogenannten Zunge oder Scheere, aufgenommen. Dieſe Scheere beſteht eigentlich aus zwey Hölzern, welche, nach Einſetzung der Spindel, durch Schrauben zuſammengezwängt ſind. Den zuſammengeballten feuchten Thon legt der Töpfer auf die Formſcheibe a, und während er die unterſte Scheibe b, folglich auch die ganze Maſchine ſammt dem Thonklumpen mit dem bloßen Fuße in Bewegung ſetzt, ſo dreht er den Thon mit den Händen (auch mit Beihülfe der Schiene und der Bechertraube) zu den beſtimmten hohlen Gefäßen. Auf der Wellbankee, einem Querbrete vor der oberſten Scheibe, ſitzt der Töpfer. Mit dem rechten Fuße ſtößt er die Scheibe b gleichſam von ſich; mit dem linken zieht er ſie gegen ſich zu; und indem er dieſe Bewegung geſchwinder oder langſamer verrichtet, ſo läuft auch die obere Scheibe mit dem Thonklumpen geſchwinder oder langſamer um. Es giebt indeſſen auch Töpferſcheiben, welche man vermöge eines ſenkrechten Rades mit einer Kurbel in Umtrieb bringt. Das Drehen an der Kurbel kann ein Knabe verrichten.

Den feuchten Thonklumpen auf der Scheibe a umballt der Töpfer mit beyden Händen, welche bey dem Drehen

immer wie der Thon mit Waſſer angefeuchtet werden müſſen. Er ſteckt die beyden Daumen oben in den Thon, und erweitert oder verengert ihn zu Schüſſeln, Büchſen ꝛc., je nachdem er den Thon zwiſchen den Händen auswärts drückt, auszieht u. d. gl. Das fertige Stück wird hernach mit dem Thondrahte Fig. 10., einem dünnen einfachen krummen Meſſingdraht, der in zwey kurzen hölzernen Handgriffen ſteckt, von der Scheibe abgeſondert.

Die Schiene Fig. 8. iſt ein kleines flaches und dünnes Bretchen von Eichen- oder Weißbüchenholz. Sie dient da, wo die Finger zu grob ſind, Töpfe, Flieſen u. d. gl. von Außen und Innen zu ebnen oder glatt zu ſtreichen, wenn der Thon noch weich und geſchmeidig iſt. Man zieht damit auch Töpfe im Drehen herauf, d. h. man läßt mittelſt der angedrückten Schiene den Thon hoch in die Höhe laufen, und zwar ſo hoch, als der Topf werden ſoll. Die kleine Schiene, von der Figur eines halben Mondes, giebt den Töpfen den gewölbten Bauch.

Die Bechertraube Fig. 7. iſt von Holz oder von gebranntem Thon gemacht. Für Schüſſeln und Teller iſt ſie das, was jene Schiene für die Töpfe war. Töpfe werden von ſehr verſchiedener Größe gemacht. Schüſſeln aber, und vorzüglich Teller, müſſen wenigſtens dutzendweiſe ganz einerley Geſtalt, Größe, Tiefe, Rundung und überhaupt völlige Gleichförmigkeit beſitzen. Die gebogene hohle Bechertraube dient daher allen Tellertieſen zu einem Modelle. Man drückt nur die Bechertraube in den ſchnell umgedrehten zu Tellern beſtimmten Thon ein, und dann bekommt man die gehörige Austiefung.

Unter Schablone oder Leere verſteht man den Kaliber, wonach manche Gefäße, beſonders Fußgeſtelle u. d. gl. an der Außenſeite ihre Zierrathen erhalten. Das Inſtrument wird entweder an dem Thone herumgeführt, oder der Thon dreht ſich (auf der Scheibe) dem Inſtrumente entgegen.

Das Klopfholz Fig. 11. vierſeitig, einen Finger dick und anderthalb Spannen lang von Eichenholz ver-

fertigt, hat einen Stiel, um damit den Thon, woraus man Flieſen oder Kachelblätter machen will, noch derber und feſter zu ſchlagen, ehe man ſie im Feuer hart brennt und glaſirt. In dieſer Abſicht legt man die viereckigte aus weichem Thon gebildete Flieſe auf ein viereckigtes, dickes und gerades Bret. Letzteres muß zugleich die Größe der Flieſe beſtimmen.

Die Formen ſind gewöhnlich von Gyps verfertigt. In ſie wird der Thon eingedrückt. Je zierlicher und ſchöner die Formbildung iſt, deſto beſſer und ſchöner wird auch die darin gebildete Waare (ſ. Fajancefabriken.) Man gebraucht ſie am meiſten zu Oefenverzierungen. Um die Waare leicht wieder herauszubringen, wird ſie mit Oehl beſtrichen und durch ein Haarſieb mit ungelöſchtem Kalk bepudert.

III. Verfertigung einiger Sachen insbeſondere.

Die Töpfe verfertigt man auf folgende Art. Nachdem der Thon geſchlagen, zu einem cylindriſchen Klumpen gewalzt und mit den Händen geknetet worden iſt, ſo nimmt man von dieſer langen Thonwalze nach Gutdünken oder nach dem Augenmaße ſo viele kleinere Stücke ab, als zu einer Anzahl Töpfe nöthig iſt. Mehrere ſolcher Thonſtücke ſtellt man in die Nähe der Scheibe neben einander oder aufeinander. Hernach wirft der Töpfer immer ein Stück mitten auf die Scheibe a Fig. 1., ſtößt die untere Scheibe b ſo geſchwind wie möglich mit den Füßen um, umballt den in die Runde laufenden Thon mit beyden Händen, ſo daß er rundlich davon wird, und drückt mit beyden Daumen von oben ein Loch in den Thon, bis das Loch ſo weit wird, das er mit allen zehn Fingern hineingreifen kann. Hierauf erweitert er die Höhle des Topfes mit beyden Händen ſo ſehr, als der Bauch groß werden ſoll. Er ſteckt die linke Hand hinein, hilft von Außen mit der rechten Hand nach; und ſo wird der Thon ausgedehnt. So läuft der hohle Topf auf der Scheibe zu einer hohen cylindriſchen Büchſe empor.

Nun nimmt der Töpfer in jede Hand eine hölzerne Schiene oder einen Streichſpahn. Er drückt mit einer Schiene von Innen, mit der andern gegenüber von Außen den Topf. Dadurch wird der Topf inwendig und auswendig glatt gemacht. So giebt man dem Topfe ſeinen Bauch, die Proportion, die Rundung und die Glätte. Alsdann läßt man außerhalb am Halſe einen Ring von dünnem in Waſſer eingerührten, vorher gebrannten und zerriebenen Braunſtein, oder von rothem Bolus, um den Topf herum laufen. Bey allen dieſen Handgriffen wälzt ſich die Scheibe mit dem Topfe unaufhaltſam um. Dann und wann ſpritzt man Waſſer in den weichen Topf. Die Finger müſſen beſtändig naß ſeyn, weil ſonſt die Scheibe den Thon von ſich ſchleudern würde, wenn dieſer auf der Scheibe trocknete. Zuletzt zieht man den Rand oder Bord mit den Fingern in die Höhe. So wird ein großer Topf faſt in einer Minute fertig.

Ehe man den Topf von der Scheibe nimmt, zieht man den während des Drehens auf den Boden des Topfes hinabgeſunkenen Waſſervorrath mit einem Schwamme heraus. Das Waſſer war bis dahin auf dem Boden ſehr nothwendig geweſen, um den Boden, womit der Topf auf der Scheibe feſt ſaß, nicht trocken und brüchig werden zu laſſen. Endlich ſchneidet man den fertigen Topf von Außen durch den Boden nahe an der Scheibe mittelſt des bewußten Thondrahts ganz von der Scheibe ab, wirft einen neuen Thonklumpen auf die Scheibe, und verrichtet wieder wie oben das Drehen und die ganze Arbeit.

Der Henkel von Thon wird gewöhnlich erſt dann aus freyer Hand angeklebt, wenn der Topf einen halben Tag lang im Schatten halb getrocknet oder waſſerhart geworden iſt. Als der Thon noch ganz weich war, ließ ſich dieſe Arbeit nicht ſo gut verrichten. Indeſſen henkeln doch die Polniſchen Töpfer ſchon auf der Scheibe.

Wenn der Töpfer Schüſſeln, Teller und Näpfe verfertigen will, ſo wirft er ebenfalls einen Thon-

klumpen mitten auf die Scheibe, dreht dieſe wieder mit den Füßen um, ballt den Thon, macht in denſelben oben eine Oefnung mit dem Daumen, zieht während des Drehens die Schüſſel mit beyden Händen auseinander, um ihr eine Vertiefung und die beſtimmte Weite zu geben und rückt inwendig die Bechertraube vom Rande hinab, wodurch die Schüſſel ihre Figur erhält. — Eben ſo bearbeitet er die Teller und die Näpfe.

Um Flieſen zu verfertigen, womit man Fußböden, Heerde und Wände belegt, ſo walgert oder walzt der Töpfer den geſchlagenen, geſchabten (mit der Thonſchneide zerſchnittenen) und getretenen Thon erſt mit beyden Händen auf einer Tafel zu einem langen Cylinder, ſtreicht ihn mit den Ballen der Hände wohl auseinander, knetet ihn zurück, walgert ihn viereckigt und zerſchneidet ihn nun mit dem Drahte in ſo dicke Scheiben oder Platten, als die Scheibe werden ſoll. Dieſe Thonplatte wird auf ein viereckigtes eichenes Bret gelegt, mit dem Klopfholze derb geklopft, mit einem Meſſer nach der Größe des Bretes viereckigt zugeſchnitten, getrocknet ꝛc.

Mittelſt des Lehms ſetzt der Töpfer die Oefen aus Flieſen zuſammen, oder aus großen gebrannten (vorher geformten) Thonſtücken. Runde Oefen dreht er auch wohl auf einer beſondern großen Scheibe, die er durch einen Gehülfen in Bewegung ſetzen läßt. Kenntniſſe in der Zeichenkunſt und Geſchmack muß ihn bey ſeinen Handgriffen leiten, wenn er ſchöne Formen hervorbringen will. Ein geſchickter Töpfer verſteht es auch, den Ofen im Innern durch Röhren und Zungen ſo einzurichten, daß der Wärmeſtoff möglichſt lange beyſammen erhalten wird, daß derſelbe nicht unbenutzt auf fremde Wege ſtrömt, und daß er möglichſt gleichförmig im Zimmer ſich verbreitet (welches freylich bey runden Oefen am beſten geſchieht). Ein ſehr bemerkenswerther Ofen iſt der von Steiner in Weimar erfundene Schneckenofen, bey welchem die Hitze um eine

Spindel herum in Schneckengängen (wie in einer Archimedſchen Waſſerſchnecke) ſich windet.

Zu den Ofenkacheln, welche man vorzüglich zu Oefen in Landgebäuden anwendet, macht man erſt von dem geſchlagenen Thone einen viereckigten Rumpf, d. h. einen weichen viereckigten Rand, welcher die linke hohle Seite einer Kachel abgiebt. Alsdann ſchneidet man den Thon mit dem Drahte zu Blättern, von der Dicke, als das Kachelblatt betragen ſoll. Dieſes Thonblatt wird auf eine mit Figuren ausgeſchnittene Form von Birn- oder Nußbaumholz gedruckt, nachdem man es vorher auf ſehr feinen weißen auf einem Tiſche ausgebreiteten Sand niedergelegt hatte, um das Feſtkleben auf der Form zu verhüten. Mit der Sandſeite drückt man eben das Thonblatt auf die vertieften verkehrt geſchnittenen Züge der Form. Man legt nämlich einen feuchten Pergamentlappen auf den Thon und drückt dieſen ſo mit den Händen in die Form. Der Lappen dient dazu, daß ſich der Thon nicht an die Finger anhänge. — So macht man es auch mit bunten Leiſten, Frieſen u. dgl. Auch dazu hat man ähnliche hölzerne Formen.

IV. Vom Trocknen und Brennen.

Alle Töpferwaare muß vor dem Brennen im Schatten waſſerhart oder windtrocken geworden ſeyn, d. h. ſo hart, daß man ſie mit Händen angreifen kann, ohne dadurch ihre Form zu verändern. Gewöhnlich gehen 2 bis 3 Tage darauf hin. Ehe man das Brennen vornimmt, wird manche ſchlechtere Waare ſogleich mit Farbe überſchmiert, mit Glaſur überzogen und in dem Ofen hart gebrannt. Man nennt dieſes Verfahren die Malerey unter der Glaſur. Die feinere beſſere Waare putzt der Töpfer nach dem Trocknen noch mehr aus, glaſirt ſie dann, läßt ſie abtrocknen, bemalt ſie erſt jetzt und brennt ſie abermals. Dieſe Methode, bey welcher die Sachen beſſer und haltbarer werden, führt den Namen Malerey auf der Glaſur.

Der gemeine Töpferofen oder Brennofen iſt faſt immer länglicht. Seine langen Seiten betragen

etliche Ellen; ſeine Höhe beträgt 5 bis 7 Fuß. Oben enthält er ein Gewölbe, oder einen ſchmalen viereckigten Kaſten von Lehm mit Spreu vermengt, um die aufſteigende Wärme deſto länger beyſammen zu erhalten. Den eigentlichen Ofen mauert man von gebrannten Ziegeln. Inwendig wölbt man ihn. Der Töpfer baut ihn nach dem vorhabenden Zwecke ſelbſt auf, und heitzt ihn mit Holz oder mit Torf oder mit Steinkohlen. Die irdene Waare ſetzt man in ordentlichen Gängen auf den geraden Boden. Zwiſchen ſie wirft man das Brennmaterial. So feuert man 9 Stunden lang ununterbrochen fort. Um die beyden langen Seiten des Ofens gleich ſtark zu erhitzen, ſo öfnet man nach jenen verfloſſenen 9 Stunden die beyden Seitenlöcher, welche ſich neben dem großen Heitzloche befinden. Zwiſchen den Gängen ſtellt man lang geſpaltene Holzſcheite ſenkrecht auf, wodurch eine ſchnelle Flamme hervorgebracht wird. Hiermit fährt man noch 9 Stunden lang fort. Oben in der Decke des Ofens befindet ſich ein Loch, durch welches man die Waare ſehen kann, wenn Alles in volle Gluth gekommen iſt.

Die Waare ſteht nicht blos einfach in Reihen, ſondern auch eine auf der andern. Mitten durch den Ofen geht ein leerer Quergang, 18 Zoll hoch und 6 Zoll breit, um der Gluth und Flamme Raum zu laſſen. So oft das Holz niederbrennt, wirft man neues nach und ſtößt die Kohlen mittelſt einer langen Krücke einen Fuß weit vor ſich her. Wenn nach 18 Stunden alles ausgebrannt iſt, ſo vermauert man die beyden Nebenlöcher ſammt dem Hauptloche. Bey dieſem Feuer calciniren zugleich Zinn, Bley und andere Mineralien; ſie brennen den Thon hart und glaſiren zugleich die einmal gebrannte Waare. — Die Dauer des Brandes bis zum Abkühlen iſt ſich nicht immer gleich. Bey einem mittelmäßigen Ofen gehen ohngefähr drey Tage darauf hin.

Feinere Sachen (z. B. Figuren, Blumen und andere Ofenverzierungen, die in Formen gebildet waren) werden erſt in irdene feuerfeſte, metallfreye unglaſirte

Kapſeln (Kokers oder Caſettes) eingeſchloſſen und ſo in den Ofen gelegt; ſ. Fajancefabriken, Steingutfabriken und Porcellanfabriken.

V. Vom Glaſiren.

Die Glaſur oder der glaſigte Ueberzug iſt bey den meiſten irdenen Geſchirren ſehr nothwendig. Ohne ſie würden die in den Geſchirren gekochten oder aufbewahrten Speiſen einen unangenehmen Thongeſchmack annehmen, die Geſchirre ſelbſt würden Flüſſigkeiten hindurchlaſſen und weniger haltbar ſeyn. Man wählt zur Glaſur eine leichtflüſſige mineraliſche Miſchung, womit man die irdenen Waaren überſtreicht, um ſie auf denſelben durch Hülfe des Feuers verglaſen zu laſſen, wobey ſie denn auch nach Beſchaffenheit des angewandten Minerals eine gewiſſe Farbe annehmen. Die Materialien zur Glaſur, welche auf einem Reibſteine oder auf einer eignen Zerreibungsmühle (einer Glaſurmühle) pulveriſirt werden, ſind unter andern folgende:

1) Leichtflüſſiger Thon, der ſich roth brennt.
2) Bolus.
3) Bleyglätte oder Silberglätte.
4) Bleyglanz.
5) Mennige.
6) Eiſenfeile.
7) Braunſtein (geröſteter).
8) Smalte.
9) Zinnaſche.
10) Ochererde.
11) Kupferocher.
12) Kupferaſche.
13) Kupferhammerſchlag.
14) Schlacken.
15) Spießglanz.
16) Geſtoßener Feuerſtein.
17) Bimſtein.
18) Sand.
19) Zerſtoßenes Glas.

20) Koch-

20) Kochſalz, Borax und einige andere Salze.
21) Safflor.
22) Eiſenſafran.
23) Neapolitaniſch Gelb.
24) Caſſeler Gelb.

Hieraus kann man z. B. folgende Glaſurmaſſen zuſammenſetzen:

a) Ein weiße Glaſur erhält man, wenn man 15 Theile Bleyaſche, 12 Theile reinen Sand und 5 Theile Seeſalz mit einander vermiſcht; oder auch aus gleichen Theilen Zinn- und Bleykalk.

b) Eine eiſengraue Glaſur bekommt man, wenn 2 Theile Bleyaſche und 1 Theil gemeines Glas oder reine Kieſel zuſammengeſchmolzen werden.

c) Eine grüne Glaſur geben 3 Theile Bleyaſche, 2 Theile Sand, und ein Zuſatz von Kupferhammerſchlag. Die Farbe wird heller oder dunkler, je nachdem man mehr oder weniger Hammerſchlag nimmt.

d) Eine gelbe Glaſur erhält man aus 12 Theilen Bleyaſche, 12 Theilen Cryſtallglas, und 1 Theil Eiſenſpähnen.

e) Eine goldfarbene bekommt man aus 3 Theilen Silberglätte und 1 Theil Sand (zu Glas geſchmolzen, dann pulveriſirt, mit einer geſättigten Silberauflöſung angefeuchtet, wieder geſchmolzen, pulveriſirt und mit Bier benäßt).

f) Eine blaue Glaſur giebt Smalte mit geröſtetem Braunſtein verſetzt; oder 1 Theil Braunſtein, mit 12 Theilen Mennige und 6 Theilen weißem Glas verſetzt.

g) Eine violette Glaſur bekommt man aus 5 Theilen Kieſelmehl, 4 Theilen Weinſtein und 4 Theilen Mennige.

h) Eine braune Glaſur giebt Braunſtein und Bleyaſche.

i) Eine ſchwarze Glaſur erhält man, wenn man 2 Theile Braunſtein mit 1 Theil Smalte und $1\frac{1}{2}$ Theilen Bleyaſche vermengt.

k) Eine Glaſur von verſchiedener Farbe erhält man aus Silberglätte, Sand und Kupferaſche.

Ueberhaupt kann man noch manches hierher ziehen, was in den Artikeln Fajancefabriken, Steingutfabriken und Porcellanfabriken gelehrt worden iſt.

Bey der Malerey unter der Glaſur wird die Waare vor dem Glaſiren etwas mit Thonwaſſer benäßt, und dann wird die pulveriſirte trockne Glaſurmaſſe aufgeſtreut; bey der Malerey auf der Glaſur hingegen wird die Glaſurmaſſe naß aufgetragen, entweder durch Eintunken, oder durch Anſprengen. Das eigentliche Bemalen mit denſelben mineraliſchen Pigmenten geſchieht aus freyer Hand, oder nach einer vorher mit Kohlenſtaub aufgetragenen Zeichnung.

Die Portion Bley, welche man faſt bey allen Glaſuren anwendet, kann den Töpfern gefährlich werden, wenn es, in Dämpfe verwandelt, emporſteigt. Aber auch an den Glaſuren ſelbſt kann es (eben ſo wie das oft darunter befindliche ſchwefelhaltige Kupfererz) ſchädlich ſeyn, wenn in den glaſirten Gefäßen ſcharfe ſaure Sachen aufbewahrt werden, und wenn darin gekocht wird. In letzterm Falle ſind indeſſen die Gefahren, mehreren Verſuchen zufolge, wohl nicht ſo groß, als Ebell in Hannover und andere verdiente Männer aus Liebe und Sorge für die Menſchheit befürchteten. O'Reilly, Weſtrumb u. A. behaupten ſogar, daß man beym Gebrauch der irdenen Waare vollkommen ruhig ſeyn könne, wenn die Glaſurmaſſe hinlänglich verglaſet und auf der Waare gut geſchmolzen iſt; ſie behaupten, daß bey dem Gebrauche ſolcher glaſirten Gefäße eben ſo wenig Gefahr zu beſorgen ſey, als beym Gebrauch des Cryſtalls. Man mengt ja oft Kupferkalk unter die Glaſur, um ſie grün zu färben und trägt dieſe äußerlich auf Suppennäpfe, Taſſen ꝛc. Aber dieſer Beſtandtheil findet ſich immer ſo gut durch die Oxy-

de des Bleyes und Zinns und durch den Sand aufgelöst und verglaſet, daß ſchwerlich Speiſen, die man in ſolchen Geſchirren aufbewahrt, auch den kleinſten Theil davon in ſich aufnehmen können. Man hat auch noch kein Beyſpiel, daß dies wirklich geſchehen ſey. Uebrigens iſt es doch immer ſehr wichtig, bleyfreye ganz unſchädliche Glaſuren kennen zu lernen. Folgende ſind mir bekannt geworden:

1) Wagners unſchädliche Glaſur. Man ſtößt weiße Glasſcherben und Soda zu gleichen Theilen fein, ſiebt ſie, miſcht ſie wohl unter einander und trocknet ſie in der Hitze. Dann thut man ſie in ſtarke ſchon einmal gebrannte Töpfe, ſetzt ſie der Hitze des Töpferofens aus und geht damit, wie mit der gewöhnlichen Glaſur um.

2) Chaptals Glaſur. Das irdene noch ungebrannte gut getrocknete Geſchirr wird ſchnell in reines Waſſer getaucht, worin eine ſchmelzbare Erde eingerührt ſich befindet. Man läßt es wieder abtrocknen und taucht es dann abermals in reines Waſſer, mit welchem ſehr fein geſtoßenes und durchgeſiebtes grünes Glas vermiſcht iſt. Die Arbeit muß auf jeden Fall ſehr ſchnell geſchehen; die Glastheilchen, welche nur durch Bewegung im Waſſer ſich ſchwimmend erhalten, würden bey der Ruhe des Waſſers bald niederſinken. Nach dem Herausziehen aus dem Waſſer kommen die Geſchirre ſogleich in den Ofen, damit die leicht anklebenden Glastheilchen durch das Abtrocknen nicht losgehen. Das Feuer eines gewöhnlichen Töpferofens bringt nun die Glastheilchen in Fluß, die Thonerde ſchmelzt dadurch gleichfalls, und ſo entſteht über dem Geſchirre ein glatter gleichförmiger Ueberzug, der alle Vortheile der gemeinen Glaſur in ſich vereinigt und noch dazu wohlfeil und unſchädlich iſt.

3) Die bleyfreye Glaſur des Fuchs. Eine Miſchung aus 4 Theilen klein geſtoßenen Feuer-

ſteinen, 4 Theilen klein geſtoßenem Glaſe, 1 Theile Kochſalz, 2 Theilen weißem Pfeifenthon und 6 Theilen Borax wird in einem Schmelztiegel gehörig geſchmolzen, dann wieder klar gemahlen und ſo auf die ſchon gebrannten Töpfe getragen. — Eine andere Glaſur des Fuchs beſteht aus zerſtoßenem Feuerſtein, gepulvertem Glas, Potaſche, Salpeter (von jedem 2 Theile), Pfeifenthon und Kochſalz (von jedem 1 Theil).

4) Die Glaſur des Franzoſen d'Arracz beſteht aus fein gepulvertem mit $\frac{1}{10}$ Braunſtein und mit Waſſer vermiſchtem Bimſtein.

5) Wenn man klar geſtoßene Kieſel oder reinen weißen geſchlämmten Sand mit calcinirtem in Regen- oder Flußwaſſer gekochtem, filtrirtem und getrocknetem weißen Weinſteine, mit reiner Potaſche und mit Venetianiſchem Borax vermiſcht, dann in einem heſſiſchen Tiegel zu Glas ſchmelzt und zerſtoßen auf die Geſchirre trägt, ſo bekommt man ebenfalls eine gute unſchädliche Glaſur.

6) Wirft man Seeſalz, oder auch Salpeter und Küchenſalz auf den Heerd des Ofens, ſo ſetzt ſich dieſes an die Oberfläche der Geſchirre. Indem es nun ſchmelzt, ſo überzieht es die Geſchirre mit einem glaſirten Ueberzuge.

7) Setzt man die erhitzten Geſchirre dem Rauch der Steinkohlen aus, ſo wird die Oberfläche mit einem harzigten Weſen überzogen, das ein ſchönes ſchwarzes Email bildet. Den mit Steinkohlen geheitzten Ofen verſtopft man überall in dem Augenblick, wo die Geſchirre weiß glühend ſind, und auf den Heerd wirft man Kohlenſtaub.

So viel iſt ausgemacht, daß, wenn auch die Töpfer eine Bleyglaſur anwenden, ſie doch immer nur einen möglichſt geringen Theil von Bleykalk hinzuthun ſollten. Auch ſollte ſtets dafür geſorgt werden, daß ſich die Glaſur feſt einbrenne. Um ganz unſchädliche Materialien zu haben, müßte auch das Antimonium, der

Kupferhammerſchlag und das ſchwefelhaltige Kupfererz von der Glaſurmaſſe entfernt bleiben. Wo dieſes nicht geſchehen iſt, da ſollte man die irdenen Geſchirre doch nie neu, ſondern nur dann erſt gebrauchen, wenn ſie wiederholt durch kochendes Waſſer ausgebrüht worden ſind.

Kirchhof in Petersburg erſetzte die Glaſur durch folgendes Mittel. Er füllte die unglaſirten Gefäße mit friſchem Hanfsöhl und ließ ſie damit ſo lange ſtehen, bis er annehmen konnte, es ziehe kein Oehl mehr in die Poren der Geſchirre. Nun ſetzte er dieſe in einen Backofen oder in einen andern Ofen, der die Hitze eines Backofens hatte. Dadurch wurde das Oehl ſo feſt angebrannt, daß die nachher in die blos ausgeſpühlten Geſchirre hineingebrachten Speiſen keinen Thongeſchmack hatten. Das nachmalige Scheuern der Geſchirre verdarb doch nie ihre durch das eingebrannte Oehl erlangten Eigenſchaften.

Gute irdene Geſchirre müſſen nicht blos aus einem guten Thon geformt und mit einer in Säuren ꝛc. unauflöslichen gleichförmig aufgetragenen Kruſte überzogen ſeyn, ſondern auch ſo gebrannt werden, daß dieſer Ueberzug glatt iſt, und ſich von der Waare nicht ablöſen läßt. Iſt die Hitze des Brennofens zu ſchwach, ſo bleibt die Oberfläche der Geſchirre rauh, welches der Güte derſelben Eintrag thut. Solche Töpferwaare muß noch einmal gebrannt werden. Die Polizey ſollte dafür ſorgen, daß ſolche unvollkommene Waare, welche der Geſundheit wirklich nachtheilig werden kann, ſelbſt um einen wohlfeilen Preis nicht verkauft werden dürfte. Aber auch zu ſcharf gebrannte Geſchirre taugen nichts. Denn die Glaſur ſolcher Geſchirre erſcheint nicht blos matt und unanſehnlich, ſondern ſie blättert ſich auch ab. Denſelben Fehler haben auch diejenigen Töpferwaaren, die vor dem Glaſiren noch mit einer andern feinern Thonſchicht überzogen worden ſind. Endlich bekommen die irdenen Geſchirre, wenn ſie zu ſchnell aus dem Brennofen genommen werden, Riſſe in der Glaſur. Die hineingeſchütteten Flüſſigkeiten dringen in dieſe Riſſe, und

dadurch wird die Glaſur abgeſtoßen. Eine recht glatte Glaſur bewirkt, außer den ſchon oben angegebenen Eigenſchaften, daß kein Körper in ihr hängen bleibt, und daß die irdene Maſſe gegen die Reibung harter Körper geſchützt wird.

Die Erdmaſſe (das Biskuit) der gebrannten Geſchirre kann oft die ſchnellen Veränderungen der Temperatur ertragen, und die Glaſur nicht. Während ſich die Erdmaſſe ausdehnt oder zuſammenzieht, ſo thut dies die Glaſur entweder gar nicht, oder in einem geringern Grade. Dadurch entſteht eine ungleiche Spannung ihrer Theilchen; und da ſie ohnehin als glasartige Materie ſpröde iſt, ſo ſind Sprünge die Folge von jenen Veränderungen. Sprünge können aber auch dadurch entſtehen, daß Feuchtigkeiten in die Erdmaſſe kommen. Die Glaſur iſt begreiflich nicht empfänglich dafür; und ſo entſtehen wieder ungleichförmige Spannungen und Sprünge.

Wenn man an irdene Geſchirre klopft, ſo geben ſie einen Klang von ſich. Die Stärke dieſes Klanges ſteht mit der Dichtigkeit der Erdmaſſe im Verhältniß. Je weniger dicht das Gefäß iſt, deſto weniger klingt es; je mehr es Feuchtigkeiten verſchluckt, deſto mehr hört es auf zu klingen. Den Mangel des Klanges kann man nicht abhelfen, wenn er einmal da iſt; die Sprünge aber verſteckt man oft durch die gefärbten Glaſuren. Die Leichtigkeit gebrannter Geſchirre wird auf Koſten ihrer Dicke oder Dichtigkeit erhalten, folglich auf Koſten ihrer Dauerhaftigkeit. Indeſſen iſt Leichtigkeit und Haltbarkeit nicht immer nothwendig von einander getrennt. Ein Geſchirr von ſehr genauem Gefüge kann ſehr dauerhaft ſeyn, wenn es auch ſehr dünn iſt, während ein anderes ſehr dickes, aber lockeres, wenig Haltbarkeit zeigt.

Geſchirre, die an's Feuer geſetzt werden, dürfen keine Theile haben, die nicht mit flüſſigen Sachen angefüllt ſind, oder die doch wenigſtens nicht durch Dämpfe erfüllt werden können. Große und frey ſtehende

Füße, weit hervorragende Schnäbel u. dgl. taugen alſo nichts. Auch ungleich dick darf kein Geſchirr ſeyn, wenn man nicht ein baldiges Springen beſorgen will.

VI. Noch einige hiſtoriſche und andere Bemerkungen.

Die Kunſt, irdene Geſchirre zu bereiten, iſt ſehr alt. Das alte Teſtament liefert uns die Belege hierzu. Iſraeliten, Sineſer und Italiener hatten ſchon in alten Zeiten ſehr geſchickte Töpfer. Zu den Zeiten des Porſenna verfertigten die Etrurier oder Toskaner Geſchirre aus gebrannter Erde, welche ſo vortrefflich waren, daß ſie zu den Zeiten des Auguſtus mit den goldenen und ſilbernen Gefäßen um den Vorzug ſtritten. Die Töpferſcheibe war ſchon lange vor Chriſti Geburt vorhanden. Sie hat ihre uralte einfache Geſtalt bis jetzt beybehalten. Die Glaſur erfanden wahrſcheinlich die alten Aegyptier. Man ſieht unter den Aegyptiſchen Alterthümern noch Stücke, die ſo gut glaſirt und bemalt ſind, wie unſere Fajance, ja wie unſer Porcellan. Zu den Zeiten des Etruriſchen Königs Porſenna, eines Zeitgenoſſen des letzten römiſchen Königs Tarquinius Superbus, war die Schmelzmalerey auch ſchon in Italien einheimiſch. Man wandte ſie vorzüglich auf feine irdene Geſchirre an, die mit unſerer heutigen Fajance übereinkamen.

Die Malerey auf der Glaſur, welche man bey gemeinen irdenen Waaren ſelten, ſondern gewöhnlich nur bey Fajance und Porcellan anwendet, ſoll von dem Italiener Lucca della Robbia, der am Ende des vierzehnten und zu Anfange des fünfzehnten Jahrhunderts lebte, erfunden worden ſeyn. Der gelehrte franzöſiſche Töpfer Bernhard Paliſſy verbeſſerte ſie in der erſten Hälfte des ſechzehnten Jahrhunderts ungemein. Die Erfindung des engliſchen Steinguts hat auch auf die Verbeſſerung der gemeinen Töpferwaare vielen Einfluß gehabt.

Töpfer ſollten ja beym Glaſiren, Glaſurmalen, Brennen ꝛc. vorſichtig ſeyn, um keinen ſchädlichen Staub,

keine ſchädliche Dämpfe (von Bley, Kupfer ꝛc.) einzuſchlucken. Die Finger ſollten ſie nie an Mund und Naſe bringen, ohne ſie vorher abzuwiſchen. Ein mit Ammoniak getränkter Schwamm vor Mund und Naſe gebunden, oder eine Maske mit gläſernen Augen und einem herabhängenden Mundſchlauche wäre ihnen bey mancher ihrer Arbeiten zu empfehlen. — Uebrigens iſt es auch ein Geſchäft der Töpfer, eiſerne Oefen (ſ. Eiſenhütten) aus Eiſenplatten, Eiſencylindern und andern Eiſenſtücken zuſammenzuſetzen, und durch Lehm mit einander zu verbinden.

L'Art du potier de terre, par Mr. *du Hamel du Monceau.* Paris 1773. Fol.

Oeuvres de *Bernard Palissy*, revues par *Faujas de Saint Fond et Gobert.* Paris 1774. 4.

Oeuvres de M. *Bosc d'Antic*, contenant plusieurs mémoires sur l'art de la verrerie, sur la fajencerie, la poterie. Paris 1780. 12.

G. A. Suckow, Anfangsgründe der ökonomiſchen und techniſchen Chemie. Leipzig 1784. 8. S. 361. f. Wie ein Künſtler in Caſſel einer feinen Töpferwaare die angenehme wellenförmige und adrige Glaſur giebt.

J. F. Weſtrumb, über die Bleyglaſur unſerer Töpferwaaren und ihre Verbeſſerung. Hannover 1795. 8.

J. V. Müller, über Bleykrankheiten und wie dieſelben am beſten zu verhüten und zu heilen ſind. Frankfurt a. M. 1796. 8.

J. A. Ebell, die Bleyglaſur des irdenen Kochgeſchirres, als eine unerkannte Hauptquelle vieler unſerer Krankheiten und Miturſache der Abnahme körperlicher Kräfte des Menſchen ꝛc. Hannover 1797. 8.

Das Neueſte und Nützlichſte der Chemie, Fabrikwiſſenſchaft ꝛc. Bd. III. Nürnberg 1800. 8. S. 1 f. Ueber die Töpferglaſur. — Bd. VII. 1804. S. 149 f. Phyſikaliſch-chemiſche Belehrung für den Töpfer, Steingut- u. Porcellanfabrikanten.

Die neueſten Entdeckungen franzöſiſcher Gelehrten in den gemeinnützigen Wiſſenſchaften und Künſten, von Pfaff und Friedländer. 1803. St. 1. Jan. Ueber Töpferwaaren.

Magazin aller neuen Erfindungen, Entdeckungen u. ſ. w. Leipzig. 4. Bd. IV. St. 5. S. 297. f. Ueber die erdigen Körper und Verfahrungsarten, welche zur Bereitung der irdenen Waare nothwendig ſind, wenn dieſe einen plötzlichen Uebergang von Hitze und Kälte aushalten und für den all-

gemeinen Gebrauch wohlfeil genug ſeyn ſollen, von Fourmy — St. 6. S. 357. f. Fortſetzung jenes Aufſatzes. — B. VII. St. 3. S. 170. f. Prouſt, über die glaſirten Töpferwaaren und über die ſpaniſchen Töpferarbeiten. — Bd. VIII. St. 2. S. 115. f. M. C. R. Jouſſelin's Verſuch über die Vervollkommnung der Töpferwaaren überhaupt. — St. 3. S. 149. f. Fortſetzung jenes Aufſatzes von Jouſſelin.

Kunſt die Engliſche Töpferwaare zu verfertigen; a. d. Franzöſ. überſ. von Meidinger. Wien 1808. 8.

(Mit dieſer Literatur muß nothwendig diejenige unter den Artikeln Fajancefabriken, Steingutfabriken, Porcellanfabriken, Schmelztiegelfabriken und Pfeifenbrennerey verbunden werden, wenn man die Schriften über irdene Waare vollſtändig kennen lernen will.)

Töpferglaſur ſ. Töpfer.

Töpferkunſt ſ. Töpfer.

Töpferofen, Brennofen des Töpfers ſ. Töpfer.

Töpferſcheibe, Drehſcheibe des Töpfers ſ. Töpfer.

Töpferthon ſ. Töpfer.

Töpferwaare ſ. Töpfer.

Topfform, eine Form zum Guß der eiſernen Töpfe; ſ. Eiſenhütten und Eiſengeſchirrfabriken.

Toque, Tacque, eine Art oſtindiſchen Katun; ſ. Baumwollenmanufakturen.

Torf, Turf. Hierunter verſteht man eine mit verſchiedenen Wurzeln, Blättern, Mooſen und andern größtentheils verfaulten Vegetabilien durchwachſene Erde, welche durch verſchiedene mit jenen Vegetabilien vorgegangene Veränderungen brennbar geworden iſt, und daher oft da zur Feuerung dient, wo es an Holz fehlt.

Gewöhnlich findet man den Torf in den niedrigſten Gegenden des Landes, und zwar auf denjenigen Wieſen und Niedern, welche in Tiefen oder doch auf großen Ebenen liegen. Um Torf aufzuſuchen, muß man beſonders Acht haben:

1) Auf die Elaſticität des Bodens.

2) Auf die am Tage liegende etwa von Maulwürfen aufgeworfene Erde.

3) Auf die vorhandenen Gewächſe.

4) Auf das vorhandene Waſſer.

Alle Torfmoore ſind ſchwammig. Sie kommen, wenn man darauf ſpringt, in eine zitternde Bewegung. Dieſe Elaſticität des Bodens rührt davon her, daß der Torf zu ſeiner Grundlage gewöhnlich einen zähen mit weißem Triebſand bedeckten Thon hat, der das Waſſer nicht durchläßt. Man trifft ſie immer da an, wo Torf ſich befindet. Sie kommt aber auch ohne Torf vor. Liegt die Dammerde an einem Orte nicht gar zu hoch, ſo können auch die neu aufgeworfenen Maulwurfshügel die Gegenwart des Torfs verrathen. Eine ſehr ſichere Anzeige von Torf geben aber gewiſſe dem Torfboden ganz eigenthümliche Pflanzen, vornehmlich folgende:

1) Die Torfbinſe, das Moorbinſengras, Scirpus cespitosus L.

2) Das Wollgras, die Wieſenwolle, Eriophorum polystachion L.

3) Das Sumpfwollgras oder Dunggras, Eriophorum vaginatum L.

4) Die Raſenſegge, Carex cespitosa L.

5) Das gemeine Torfmoos, Sphagnum palustre. — Man ſieht zuweilen ſumpfigte Wieſen, die ganz holprigt ſind, und ausſehen, als wenn ein verraſeter Maulwurfshügel an dem andern läge. Sieht man genauer auf den Boden, ſo findet man ihn mit Moos überzogen und zwiſchen denſelben auch wohl die ſogenannte Moosbeere (Vaccinium occycoceos L. Dieſes Moos iſt nun das ſogenannte Torfmoos, welches in ſeinem verwesten Zuſtande ſehr oft mit einen Beſtandtheil des Torfes ausmacht.

6) Das Blaſenmoos, Sphlagnum L.

Oft ſteht Waſſer auf den Torfmooren; oft fließt es

aber auch durch dieſelben hin. Sieht es ſchwärzlich oder gelb aus, ſo läßt ſich hieraus ziemlich (doch nicht immer ganz ſicher) auf Torf ſchließen.

Wenn man nun durch dieſe Merkmale Spuren von Torf entdeckt hat, ſo fängt man an, den Boden ſtrenger zu unterſuchen. Zuerſt ſchaufelt man mit einem ſcharfen Spaden die Dammerde heraus, ſo tief ſie liegt. Gewöhnlich findet man den Torf gleich unter der Dammerde. Wäre dieſes nicht der Fall, ſo wendet man zum fernern Nachſuchen den Erdbohrer an. Dieſer muß aber auch dann noch zur Unterſuchung der Tiefe der Torflage gebraucht werden, wenn man auch durch das Schaufeln auf Torf gekommen war. Der Erdbohrer beſteht aus mehreren Stücken Eiſen von beliebiger Länge, die man das Geſtänge nennt. Sie können zuſammengeſchraubt werden. Das unterſte derſelben hat einen ſogenannten Löffel, der halb offen, einen Fuß lang iſt, und ſich ſpitz endigt. Das oberſte und kürzeſte Stück iſt mit einem runden Loche verſehen, um ein etwa 3 Fuß langes Stück Holz, das Heft, hindurchſtecken zu können. Man drückt den Bohrer erſt nur einen Fuß tief in den Boden, dreht ihn ein Paarmal herum, zieht ihn heraus, und unterſucht die von dem Löffel ergriffene und eingeſchloſſen gehaltene Erde. So fährt man in demſelben Loche zu bohren fort, bis man ſich von dem Daſeyn und der Tiefe des Torfs überzeugt hat. Um ferner zu erfahren wie weit die Lage des Torfs reiche und ob ſie in ihrer Tiefe gleich bleibe, ſo bohrt man an mehreren Orten, etwa von vier Ruthen zu vier Ruthen.

Von dem Torfe, welchen man ſo findet, giebt es folgende drey Arten:

1) Wurzeltorf, Heidetorf oder Raſentorf (Turfa cespitosa). Er beſteht größtentheils aus Moos- und Pflanzenwurzeln mit geringer Beymiſchung von Erde. Er iſt ſehr leicht, und ein 14 Zoll langes, 6 Zoll breites und 4 Zoll dickes Stück wiegt, wenn es gehörig ausgetrocknet iſt, zwiſchen 26 und 30 Loth. Es verbrennt in 20 Minuten.

2) **Sumpftorf, Seetorf, Moortorf** (Turfa paludosa.) Dieſer Torf enthält viele bituminöſe Erde und weit weniger vegetabiliſche Ueberreſte in ſich, als der vorige. Ein Stück von obiger Größe wiegt $1\frac{1}{4}$ bis $1\frac{3}{4}$ Pfund und verbrennt in 2 Stunden. Dieſer Torf iſt der gemeinſte. Er kommt ſowohl in tiefen moraſtigen Gegenden, als auch auf ſehr erhabenen Oertern vor.

3) **Pechtorf, Baggertorf** (Turfa picea.) Dieſer iſt ſchwarz. Ausgetrocknet iſt er dicht und etwas glänzend im Bruche und ohne daß man darin noch vegetabiliſche Ueberreſte wahrnimmt. Ein Stück von der oben angegebenen Größe wiegt über 2 Pfund und brennt $2\frac{1}{2}$ Stunden lang. Er iſt der beſte; aber in Deutſchland findet er ſich nicht.

Der Hauptvorzug eines guten Torfs beſteht darin, daß er langſam brennt, daß er lange Kohlen hält, daß er keinen üblen Geruch hat und daß er eine leichte weiße Aſche giebt. Letztere kann man dann noch zum Düngen der Aecker und Wieſen benutzen. Da der Sumpf- oder Moortorf der gewöhnlichſte und bekannteſte iſt, ſo fällt er auch vorzüglich innerhalb die Gränzen dieſes Artikels. Der Moortorf ſelbſt hat wieder in Rückſicht ſeiner Güte, Farbe und Dichtigkeit mehrere Abſtufungen, die eben ſo viele Gattungen deſſelben abgeben. Manche davon brennen ſo ſchlecht oder ſo ſchnell, daß ſie die Mühe des Grabens nicht lohnen.

Um wirklich Torf zu ſtechen, muß man erſt auf die Entfernung des Schichtwaſſers und auf die Errichtung eines Trockenhauſes bedacht ſeyn. Oft ſind die Torfmoore ſo ſumpfig, daß man ſchon nach dem zweyten und dritten Stiche im Waſſer ſteht. Hat nun das Moor ein zur Ableitung des Waſſers hinreichendes Gefälle, ſo zieht man Abzugsgräben. Wo nicht, ſo muß man Pumpen anlegen und dadurch das Waſſer hinwegzuſchaffen ſuchen.

Wenn der Torf ſo wurzelreich und zuſammenhängend iſt, daß er Hitze und Froſt, Wind und Wetter ausſte-

hen kann, ſo braucht man kein beſonderes Trockenhaus. Man ſchichtet dann blos den Torf in große Ringelhaufen auf, und bedeckt dieſe mit einem Strohmantel. Gut iſt es, wenn man ihnen auch Stroh zur Unterlage giebt. Wo aber der Torf weniger zuſammenhängend iſt, durch den Wechſel der Witterung viel leidet, bey ſtarker Sonnenhitze viele Riſſe bekommt und nach erfolgtem Regen gar auseinander fällt, da iſt ein Trockenhaus nothwendig. Man führt zu dem Ende ein langes blos durch Riegel und Säulen verbundenes Haus auf, deſſen eine lange Seite gegen Mittag, die andere gegen Mitternacht ſteht. Sowohl auf den Seiten, als in der Mitte macht man Gerüſte von Latten. Das Haus ſelbſt kann man blos mit Schindeln oder Stroh decken, und die Seitenwände, um den Schlagregen abzuhalten, mit Stroh behängen.

Die Werkzeuge und Geräthſchaften zum Torfſtechen ſind folgende:

1) Spaden und Schaufeln zum Abräumen der Dammerde.

2) Spaden zum Torfſtechen ſelbſt.

3) Karren, um den geſtochenen Torf in die Trokkenhäuſer zu ſchaffen.

4) Die Pumpen und andere Geräthe zum Fortſchaffen des Schichtwaſſers.

Iſt nun die Dammerde abgeräumt, das Waſſer abgeleitet und die Torflage ſelbſt geöfnet, ſo beginnt das Torfſtechen ſelbſt. Die geſtochenen Stücke ſchichtet man in runde Haufen oder bringt ſie in's Trockenhaus. Uebrigens muß man die Torfmoore tief genug ausſtechen und die Waſſer ſo ableiten, daß dadurch keine Verſumpfung entſteht.

Bey kleinen Mooren kommen oft die Koſten nicht heraus, welche das Ablaſſen des Waſſers verurſacht. Oft verhindert auch die Näſſe das Torfſtechen in einer mäßigen Tiefe. In beyden Fällen pflegt man den Torf auf folgende Art zu boggern oder baggern.

Wenn die Dammerde abgeräumt und der obere im Trocknen ſtehende Torf ausgeſtochen worden iſt, ſo wird der lockere im Sumpfe oder Waſſer ſtehende mit dem Bagger- oder Boggerbügel, einer ganz einfachen Maſchine, herausgezogen. Eine lange hölzerne Stange, ein ſchneidendes Eiſen, ein grober leinener Beutel ſind die weſentlichſten Stücke dieſer Maſchine. Das Eiſen iſt an dem untern Ende der Stange befeſtigt, der leinene Beutel (oder auch ein enggeſtricktes Netz) iſt daran gehef- tet. Ueberhaupt hat die ganze Maſchine viele Aehnlich- keit mit derjenigen, welche die Brunnenmacher ge- brauchen, um den Sand aus dem Brunnen zu bringen. Man dreht die Maſchine in den naſſen Torfgrund links hinein und rechts heraus. Wenn nun der Beutel voll iſt, ſo wird die Maſchine in die Höhe gezogen, die zu Tage gebrachte Materie in einen neben ſtehenden etwas in die Erde geſenkten Kaſten oder Sumpf geſchüttet, darin wohl untereinander getreten und von allen etwa darin befindlichen fremdartigen Körpern befreyt. Jetzt tritt man die Torferde auf einem ebenen und feſten Bo- den mit kurzen Bretern, welche man an die Füße befe- ſtigt, ſchneidet ſie in Stücke von beliebiger Form, oder ſtreicht ſie auch in Formen und bewahrt ſie ſo zum Ge- brauch auf.

Die Torfſtücke ſortirt man nicht blos nach ihrer ver- ſchiedenen Güte, ſondern man verbeſſert ſie auch oft noch bedeutend durchs Preſſen. Ein gepreßtes Stück Torf nimmt nur den halben Raum ein, hat ſeine Feuch- tigkeit verloren, und läßt das Feuer nicht ſo ſchnell in ſeine Zwiſchenräume eindringen. Es brennt alſo lang- ſamer und länger. Das Preſſen ſelbſt geſchieht auf folgende Art:

Man hat einen Kaſten von ſtarken Bohlen, deſſen Seitenbreter mit Riegeln verſehen ſind und leicht aus- einandergenommen werden können. Dieſen Kaſten, der ſowohl im Boden, als auch auf den Seiten kleine Löcher hat, ſtellt man 1 oder auch nur ½ Fuß ſo von der Erde, daß die auszupreſſenden wäſſerigten Theile des Torfs ge- hörig abfließen können. In den Kaſten paßt man ein

viereckigtes Bret ein. Man bringt dann eine Schraubenpreſſe oder eine Hebelpreſſe ſo an, daß der Torf hinreichend ſtark gedrückt werden kann. Die Torfſtücke legt man ſchichtweiſe hinein. Beym Preſſen tröpfelt die in ihnen enthaltene Flüſſigkeit unten und an den Seiten des Kaſtens ab.

Man verbeſſert den Baggertorf auch dadurch, daß man ihn ſtampft und in Formen drückt. Man wirft den Torf in einen ſogenannten Sumpfkaſten, pumpt Waſſer darunter, tritt ihn tüchtig durcheinander, und formt ihn ſodann. Das Formen geſchieht auf folgende Weiſe: Man hat einen mit vier Rädern verſehenen Tiſch, der eine ſchiefe Fläche bildet und an der tiefen Seite eine vorſtehende Leiſte beſitzt, damit die darauf gelegten Formen nicht herunterrutſchen. Auf dieſem Tiſche formt man den Torf. Die Formen dazu ſind den Ziegelformen ähnlich (ſ. Ziegelbrennerey), nur können hier zwey oder drey an einander ſeyn. Sie ſind auch unten offen, wie jene. Man taucht die Formen ins Waſſer, legt ſie vor ſich auf den Tiſch, drückt Torf hinein, ſtreicht ihn oben ganz glatt, faßt die Form auf der Seite an dem daran befindlichen Griffe, läßt ſie abwärts ſinken, ſo daß die Oefnungen der Form auf die Seite kommen und der Torf nicht herausfallen kann, und trägt den Torf ſo auf den Trockenplatz, die Form aber wieder auf den Tiſch.

Noch eine eigne Verbeſſerung des Torfs iſt das Verkohlen deſſelben, entweder in Meilern oder in Oefen. Recht ausgetrocknet, bringt man etliche tauſend Stücke ſo in Meiler, daß Luft und Feuer, wie beym Verkohlen des Holzes, gehörigen Spielraum findet. Man bedeckt ihn dann, und verfährt übrigens mit der ganzen Operation eben ſo, wie bey den Holzkohlen; ſ. Kohlenbrennerey. Auch die Verkohlungs-Art in Oefen kann man aus dem Artickel Kohlenbrennerey entlehnen. Je trockner der Torf iſt, deſto beſſer werden die Kohlen. Indeſſen ſchwindet jedes Stück bis auf den dritten oder vierten Theil, weil die kleinen Wur-

zeln und Faſern von der Hitze zuſammenlaufen. Hierdurch wird aber auch das Stück um deſto dichter und derber. Torfkohlen liegen übrigens feſt auf dem Feuer, halten gut nach, und verflattern nicht ſo bald in Funken, wie die Holzkohlen. Auch bey dem Vermeſſen pflegen ſie wenig Abgang oder Löſche zu geben. Ihre Güte und Brauchbarkeit zeigen ſie bey Schmiedearbeiten, bey der Probe im Friſchfeuer, beym Schmelzen in Hohöfen, beym Probeſchmelzen mit Kupfererz ꝛc; ſ. Hüttenweſen.

Der nicht zum Verkohlen beſtimmte Torf muß ſtets an einem trocknen Orte aufbewahrt werden. Geſchieht dies nicht, ſo zerfällt er, oder er wird ſchimmlicht, und verliert ſo an Maſſe und Güte. Je länger ſonſt der Torf liegt, deſto beſſer wird er; er verliert dann ſogar viel von ſeinem unangenehmen Geruche. — Im Ganzen genommen kann man ſich des Torfs beym Bierbrauen, Branntweinbrennen, Salpeterſieden, bey der Alaun- und Vitriolſiederey, beym Salzſieden, beym Ziegel- und Kalkbrennen und beym Brennen der irdenen Waare nützlich bedienen.

Wo man Torf gebrauchen will, muß man ihn auf einem Roſte brennen laſſen, wenn er ein hinreichend wirkſames Flammenfeuer geben ſoll. Er giebt bey einem zweckmäßig angebrachten Roſte und bey gehörigem Luftzuge eine vortreffliche Flamme. — Den Abgang des Torfs kann man, wenn man ihn gehörig verwittern und etwa durch Beymiſchung von Kalk in Fäulniß übergehen läßt, eben ſo wie die Torfaſche, zum Düngen gebrauchen.

M. Schoockius, vom Torfe. Gröningen 1658. 12.

J. M. Degner, Deutſchlands neu entdeckte Goldgrube vom Torfe. Frankfurt 1731. 8. Neue Aufl. 1760. 8.

Abhandlung von den Kennzeichen eines beſtändigen und tüchtigen Torfs und der Gegenden, die ihn enthalten; in den Berliner wöchentlichen Relationen von 1752. St. 46.

Hannöveriſche Anzeigen von J. 1752. St. 94; 1755 St. 103. Vom Torfe.

Von den Kennzeichen eines guten Torfs; in den Braunſchweiger Anzeigen vom J. 1754. St. 91.

Müllers Bericht von Entſtehung des Torfs. Ulm 1752. 8.

Vorſchlag, wie der Torf gepflanzt oder ein Torfmoor gebeſſert werden könne; in den Hannöveriſchen Beyträgen zum Nutzen und Vergnügen. 1759. Th. I. St. 79.

S. Abildgards Abhandlung vom Torf; a. d. Däniſchen überſ. Kopenhagen 1765. 8.

C. J. Schulz, Gedanken über den Nutzen der Steinkohlen und des Torfs auf den wirthſchaftlichen Brennſtätten. Friedrichſtadt 1764. 8.

Von der Natur des Torfs. Bern 1762. 8.

Vom Torfkohlenbrennen auf dem Brocken; in Schrebers Sammlungen. Th. I. 1765. S. 30 f.

J. W. Hönert, etwas vom nützlichen Gebrauch des Torfmoors. Bremen 1764. 8.

N. Beckmann's Abhandlung über die Verfertigung des holländiſchen Torfs; im hannöveriſchen Magazin a. d. J. 1771. St. 61

Verſuch, Torfkohlen beym Eiſenhammerwerk zu gebrauchen; in den Oekonomiſchen Nachrichten der patriotiſchen Geſellſchaft in Schleſien. 1773. Bd. I. St. 42. S. 332 f.

J. F. Pfeiffer's Geſchichte der Steinkohlen und des Torfs. Mannheim 1774. 8.

J. F. Pfeiffer's Verbeſſerungsmittel der Steinkohlen und des Torfs, nebſt der Benutzungsart aller daraus zu ziehenden Produkte. Mannheim 1777. 8.

Vom Gebrauch der Torfkohlen bey Schmelzung der Erze, beſonders der Eiſenſteine; in Cartheuſers Grundſätzen der Bergpolizeywiſſenſchaft. Gießen 1776. 8. S. 197 f.

Anleitung zu einer beſſern Benutzung des Torfs. Altenburg 1781. 8.

F. L. v. Cancrin's Abhandlung vom Torf, deſſen Urſprung, Nachwuchs, Aufbereitung, Gebrauch ꝛc. Marburg 1789. 8. Neue Ausg. 1801. 8.

J. K. Freeſe, über die Vehne oder die Torfgräberey. Leipzig 1789. 8. Neue Ausg. 1802. 8.

G. L. Graßmann, über die Nutzbarkeit des Torfs in der Feuerung. Berlin 1792. 8.

G. A. Dätzel, über den Torf, deſſen Entſtehung, Gewinnung und Nutzen. München 1793. 8.

Ch. F. Reuß, phiſikaliſch-ökonomiſche Beobachtungen

über den allgemeinen vortheilhaften Gewinn und Benutzung des Torfs. Leipzig 1793. 8.

Etwas über das Verkohlen des Torfs. Berlin 1793. 8.

Neue theoretiſch-praktiſche Abhandlung über das Torfweſen bis zum Stich und Verkohlen des Torfs; aus dem Manuſcript eines alten Praktikers herausgegeben von J. Riem. Dresden 1794. 8.

J. C. Eiſelen, Handbuch oder ausführliche theoretiſch praktiſche Anleitung zur nähern Kenntniß des Torfweſens. 2 Bände. Berlin 1795. 8. Neue Ausg. 3 Bände. 1802 — 1808. 8.

F. Fuß, gründliche Abhandlung von Steinkohlen und Torf, deren Benutzung und Vortheile. Prag 1795. 8.

B. F. Mönnich, ordentliche Torfwirthſchaft. Berlin und Stralſund 1799. 8.

F. A. Reſch, über die Benutzung des Torfs im Allgemeinen und über die Anwendung deſſelben zum Bierbrauen und Malzdarren insbeſondere ꝛc. Erfurt 1800. 8.

J. H. Rettbergs Bemerkungen über die Lagerſtätte der Stein- und Braunkohlen und des Torfs, mit Regeln für die Einrichtung der verſchiedenen Feuerungen. Hannover 1801. 8.

J. J. Müller's praktiſcher Unterricht, Braunſteinkohlen und Torf in Kanonenöfen ohne blechene Röhren ohne Geruch mit vielem Vortheil zu brennen ꝛc. Magdeburg 1801 8..

Das Neueſte und Nützlichſte der Chemie, Fabrikwiſſenſchaft ꝛc. Bd. IV. Nürnberg 1801. 8. S. 23 f. Von Gewinnung des Torfs.

J. K. W. Voigt's Verſuch einer Geſchichte der Stein- und Braunkohlen und des Torfs, nebſt Anleitung ſie kennen und unterſcheiden zu lernen, ſie aufzuſuchen und nützlich anzuwenden; eine von der Königl. Societät der Wiſſenſch. zu Göttingen gekrönte Preißſchrift. 2 Theile. Weimar 1802. 8.

K. A. H. v. Boſe, das Ganze der Torfwirthſchaft. Leipzig 1803. 8.

P. F. Breitenbachs Unterſuchung über die Gewinnung des Torfs und der Steinkohlen; verbeſſert von J. Ch. Gotthard. Leipzig 1800. 8.

Abhandlung von dem Torfbrennen in einem vollkommenen Torfofen. Gießen 1805. 8.

J. C. Eiſelen, Belehrung über die zweckmäßigen Anlagen zu der Torfgräberey. Berlin 1808. 8.

Torfkohlen ſ. Torf.

Tortenpfanne, eine flache kupferne inwendig verzinnte Pfanne, worin man Torten bäckt. Der Kupferſchmied verfertigt ſie.

Tourangnettes, eine Art wollener Serge aus Frankreich; ſ. Wollenmanufakturen.

Träbern, Treber, Treſtern. So nennt man das ausgeſogene zum Brauen dienliche Malzſchrot (ſ. Bierbrauerey), ſo wie die ausgepreßten Weinbeerhülſen mit den Stielen (ſ. Weinbereitung, Eſſigbrauerey ꝛc.).

Tracht oder Krümmung des Steges am Sattelbaume; ſ. Sattler.

Trachten beym Rauhen des Tuchs ſ. Wollenmanufakturen.

Tragant, eine Art Gummi; ſ. Firniſſe, Lackirfabriken und Conditor.

Tragantarbeit des Conditors ſ. Conditor.

Tragbänder, Stützbänder ſ. Zimmermann.

Tragebank in der Mahlmühle ſ. Mehlmüller.

Tragebock oder Geſtelle der Färberküpe ſ. Färbekunſt.

Träger, zum Tragen beſtimmte Balkenſtükke ſ. Zimmermann.

Tram, Tramſeide, gezwirnte Einſchlagſeide ſ. Seidenmanufakturen.

Trampeltonne der Kürſchner ſ. Kürſchner.

Tramſeide, Einſchlagſeide ſ. Seidenmanufakturen.

Tränken des Leders ſ. Lohgerberey.

Tränken der Dochte mit Wachs ſ. Lichterfabriken und Dochtfabriken.

Trapeto, Trappitu, Oehlpreſſe ſ. Oehlbereitung.

Traß zu Mörtel ſ. Mörtel.

Traube an der Kanone ſ. Stückgießerey.

Trauben ſ. Weinbereitung.

Traubenkernöhl ſ. Oehlbereitung.

Trauernadeln ſ. Nadelfabriken.

Traufe an der Bütte des Papiermachers ſ. Papierfabriken.

Träufelbütte in Salpeterſiedereyen ſ. Salpeterſiederey.

Treckbank, ſtatt Ziehbank ſ. Drahtzieherey und Münzkunſt.

Treckbütten in Vitriolfabriken ſ. Vitriolfabriken.

Treckſtock oder Tonne zum Treten der Pelze mit Sägeſpähnen ſ. Kürſchner.

Treibebogen, Bogen und Haar oder Saite, womit man kleine Metall-Bohrer in Bewegung ſetzt; ſ. Bohrer.

Treibeiſen zum Anformen des Huts ſtatt des Krummſtampfers ſ. Hutfabriken.

Treibekeile in Oehlmühlen ſ. Oehlbereitung.

Treibekitt, ein Harz, worauf Blech getrieben wird; ſ. Getriebene Arbeit, Pechkugel und Silberarbeiter.

Treiben oder Metall reinigen ſ. Abtreiben, Hüttenweſen, Probirkunſt, Bijouteriefabriken, Gold- und Silberfabriken ꝛc.

Treiben oder Metall mit dem Hammer zu allerley Geſtalten ausdehnen ſ. Getriebene Arbeit, Silberarbeiter u. ſ. w.

Treiben oder Aufſchwellen der Häute und Felle ſ. Lohgerberey.

Treiben oder Auftreiben der Faßreifen ſ. Böttcher.

Treibeheerd oder Heerd, worauf man Silber und andere Metalle reinigt ſ. Hüttenweſen, Bijouteriefabriken, Gold- und Silberfabriken, Goldhütten, Silberhütten ꝛc.

Treibeofen oder Ofen, worin man Metalle reinigt ſ. Hüttenweſen, Silberhütten, Goldhütten, Bijouteriefabriken, Gold- und Silberfabriken, Probirkunſt, Münzkunſt ꝛc.

Treiber oder keilförmiges Holz zum Auftreiben der Faßreifen ſ. Böttcher.

Treibrad, das Rad, welches auf Hüttenwerken die Blaſebälge in Bewegung ſetzt; ſ. Blaſebälge und Hüttenweſen.

Treibeſchwefel, aus den Kieſen getriebener Schwefel; ſ. Schwefelhütten.

Treibewerk, Werkbley ſ. Werkbley, Bleyhütten, Silberhütten.

Treibfarbe, Schwellfarbe, Schwellbrühe ſ. Lohgerberey.

Treibhammer, Hammer zum Austiefen und Treiben des Metalls ſ. Klempner, Getriebene Arbeit ꝛc.

Treibheerd ſ. Treibeheerd.

Treibhut, Hut von Eiſen und mit Lehm überzogen zur Bedeckung des Treibheerdes beym Treiben ſ. Silberhütten, Hüttenweſen, Gold- und Silberfabriken, Bijouteriefabriken, Münzkunſt, Probirkunſt ꝛc.

Treibofen ſ. Treibeofen.

Treibſcheibe, ſtatt Triebſcheibe, zur Eintheilung der Getriebe; ſ. Uhrmacherkunſt.

Treibſchwefel ſ. Schwefelhütten.

Treibſtange an Bandmühlen ſ. Bandfabriken.

Trekbütten ſ. Treckbütten.

Tremmkopf, ein Korkſtopfen, womit man die run-

die Mündung des Pfeifenkopfs nachhilft; ſ. Pfeifenbrennerey.

Tremmen heißt, von der geformten irdenen Pfeife die Naht und den überflüſſigen Thon überhaupt abſtreichen. Der Arbeiter, welcher dieſes thut, wird Tremmer genannt; ſ. Pfeifenbrennerey.

Tremmer ſ. Tremmen und Pfeifenbrennerey.

Trennſäge, eine gewöhnliche Handſäge des Tiſchlers, womit dieſer ein Bret durchſägt oder trennt; ſ. Schreiner.

Trennung oder Abſonderung an Körpern. Dieſe nimmt man häufig vor, um gewiſſe Beſtandtheile ganz abgeſondert von andern zu erhalten und ſie dann zu verſchiedenen Zwecken zu benutzen. Dahin gehört z. B. das Enthülſen des Getraides zu Graupen und Grütze; das Beuteln des Mehls, um es von der Kleye zu trennen; das Schlagen und Rütteln beym Buttermachen, um die Butter aus dem Rahme abzuſondern; das Ausziehen der Pigmente aus verſchiedenen Körpern ꝛc.; ſ. auch Abſchneiden.

Trenſe, ein leichtes Mundſtück zum Zäumen der Pferde; ſ. Sporer.

Tresors ſind Federn und Rollen zu Kutſchengardinen. Gewöhnlich verfertigt ſie der Nadler.

Treſſen, eine Art goldener oder ſilberner mit Seide durchwirkter Spitzen; ſ. Bandfabriken, Gold- und Silberfabriken.

Treſſenbänder, Bänder mit Treſſenkanten ſ. Bandfabriken.

Treſſenfabriken ſ. Gold- und Silberfabriken.

Treſſiren die Haare auf dem Treſſirrahmen ſ. Paruckenmacher.

Treſſirrahmen ſ. Paruckenmacher.

Trestern ſ. Trābern.

Treten des Thons und Sandes zu Ziegeln ſ. Ziegelbrennerey.

Treten des Thons zu Töpferwaare ſ. Töpfer.

Treten der Felle ſ. Kürſchner.

Treten der Tücher, um ſie zu walken ſ. Walken und Wollenmanufakturen.

Treten der Weintrauben ſ. Weinbereitung.

Treten des Getraides zum Ausdrücken der Stärke ſ. Stärkefabriken.

Tretbütte zum Treten der Weintrauben ſ. Weinbereitung.

Tretfaß der Stärkemacher ſ. Stärkefabriken.

Tretmühlen nennt man die Mühlen mit Treträdern, welche durch das Treten der Menſchen oder Thiere in Umlauf gebracht werden; ſ. Tretrad.

Tretplatz, der Platz wo der Thon zu Ziegeln u. dgl. getreten wird; ſ. Ziegelbrennerey.

Tretrad, Trittrad nennt man ein großes an einer Welle befeſtigtes Rad, welches Menſchen oder Thiere durch Treten in Bewegung ſetzen. Es dient dann vornehmlich zur Betreibung von Mühlen und zum Emporwinden großer Laſten.

Die Treträder ſind entweder Laufräder, Gangräder, oder eigentliche Trittträder. Bey erſteren gehen Menſchen oder Thiere inwendig in dem Rade, und drehen es dadurch um, daß ſie ſich beſtreben, die innern Leiſten oder Stufen des Rades wie eine Treppe zu beſteigen. Bey letztern ſteht der Menſch oder das Thier außerhalb dem Rade und tritt es von oben. Das Laufrad muß 14 bis 16 Fuß hoch, für einen Menſchen 1 Fuß 9 Zoll breit, für ein Pferd 3 Fuß und für einen Ochſen 4 Fuß breit ſeyn. Auf das Trittrad müſſen Menſchen und Thiere (letztere entweder mit den Vorderfüßen oder mit den Hinterfüßen) ſicher auftreten können. Am wirkſamſten treten die Menſchen das Rad, wenn ihre Füße 90 Grad vom höchſten oder tiefſten Punkte der Radperipherie abſtehen. Daſſelbe findet auch bey Thieren ſtatt, welche das Rad mit ih-

ren Vorderfüßen treten. Die Anzahl der Schaufeln des Rades, in welche der Menſch oder das Thier tritt, hängt natürlich von der Neigung und Höhe des Schritts ab.

In dem Laufrade verhält ſich der Effekt eines Menſchen

zu dem Effekte eines	Eſels	wie	1 : 2
— — — —	Ochſens	=	1 : $1\frac{7}{9}$
— — — —	Maulthiers	=	1 : $3\frac{1}{2}$
— — — —	Pferdes	=	1 : 6

Folglich leiſtet ein Pferd in einem Laufrade ſo viel als drey Eſel, nicht ganz ſo viel als zwey Maulthiere, aber etwas mehr als drey Ochſen.

Die ſchiefliegenden Treträder oder Tretſcheiben werden gemeiniglich von Ochſen getreten. Der Winkel, den die Fläche des Rades mit der Horizontalfläche macht, muß 20 Grad betragen.

Tretſtock oder Trettonne der Kürſchner ſ. Kurſchner.

Tribblinerſeide, Spinnſeide, eine in Hinſicht der Güte auf die Tramſeide folgende Seide, welche man zu allerley Geſpinnſt benutzt; ſ. Seidenmanufakturen.

Triboulet des Uhrgehäuſemachers zur Bildung der Mundſtücke des Gehäuſes; ſ. Uhrgehäuſemacher.

Trichter von Blech verfertigt der Klempner. Trichter von Glas macht man in Glasfabriken. Sie dienen zum Einfüllen ſolcher Flüſſigkeiten, die das Metall angreifen würden. Große hölzerne Trichter gebraucht man zum Bier- und Weinfüllen. Man nennt ſie oft Füllhälſe.

Tricot, Strumpfzeug ſ. Strumpfwirkerey.

Triebfeder, eine elaſtiſche Stahlfeder, die eine Maſchine, z. B. die Taſchenuhr, in Bewegung ſetzt; ſ. Uhrmacherkunſt.

Triebhammer, heißt ein Schrothammer der Windenmacher, womit dieſe die Getriebe bilden; ſ. Windenmacher.

Triebmaaß der Uhrmacher, ein kleiner Haarzirkel zum Abmeſſen der Getriebe; ſ. Uhrmacherkunſt.

Triebſcheibe zur Eintheilung der Getriebe in die beſtimmte Anzahl Triebſtöcke ſ. Uhrmacherkunſt und Drechsler.

Triebſtahl, der gezogene Stahl, woraus die Kleinuhrmacher ihre Getriebe machen. Er wird wie Draht gezogen. Nur müſſen die Löcher des Zieheiſens ganz die Geſtalt haben, welche der Triebſtahl erhalten ſoll; ſ. Uhrmacherkunſt.

Triebſtöcke, Triebſtecken der Getriebe ſ. Räderwerk.

Triebwerk ſ. Räderwerk.

Trieges, eine Art Leinwand aus der Schweiz; ſ. Leinenmanufakturen.

Trillbohrer ſ. Drillbohrer.

Trillen heißt ſo viel wie drehen; ſ. Drechsler.

Triller ſ. Trilling.

Trillig, Drillig, Drell, Zwillig ſ. Leinenmanufakturen.

Trilling, Triller, ein Getriebe mit wirklichen Triebſtöcken, welche ſich zwiſchen zwey Scheiben befinden. Doch wird oft jedes Getriebe Trilling genannt; ſ. Räderwerk.

Trinkgeſchirre von Glas ſ. Glasfabriken.

Trinkgeſchirre von Thon ſ. Fajancefabriken, Steingutfabriken und Porcellanfabriken.

Trinkgeſchirre, z. B. Becher von Silber, Zinn, Blech; ſ. Silberarbeiter, Zinngießer, Klempner.

Trinkgeſchirre, z. B. Becher von Holz; ſ. Drechsler.

Trip, ein wollenes plüſchartiges Zeug; ſ. Wollenmanufakturen.

Tripel, Trippel, Trippelerde zum Poliren ſ. Poliren.

Tripeliren, beym Weben leichter wollener Zeuge, heißt, die Fäden nicht in zwey, ſondern in vier Schäfte ziehen, um das Scheuern der Fäden beym Auf- und Niedergehen zu verhindern; ſ. Gazemanufakturen.

Tritte oder Fußſchemel am Weberſtuhle ſ. Weberſtühle.

Tritte am Wagen ſ. Kutſchenfabriken, Wagner und Sattler.

Tritte am Tretrade ſ. Tretrad.

Trittrad ſ. Tretrad.

Trittrad, Tret-Spinnrad ſ. Spinnräder.

Trittſcheibe ſ. Tretrad.

Trittſcheibe am Strumpfwirkerſtuhle ſ. Strumpfwirkerey.

Trockenboden zu Zeugen, Papier, Stärke, Leder ꝛc. ſ. Leinenmanufakturen, Papierfabriken, Stärkefabriken, Lohgerberey, Weißgerberey, Pergamentgerberey ꝛc.

Trockenbreter zu Ziegeln, Tabackspfeifen ꝛc. ſ. Ziegelbrennerey, Pfeifenbrennerey ꝛc.

Trockenhäuſer zu Papier, Zeugen ꝛc. ſ. Papierfabriken, Leinenmanufakturen, Wollenmanufakturen, Katunfabriken ꝛc.

Trockenkammer, Trockenſtube zu Zucker, Salz, Schießpulver, Töpferwaare, Hüten ꝛc. ſ. Zuckerfabriken, Pulverfabriken, Hutfabriken ꝛc.

Trockenmaſchinen ſ. Leinenmanufakturen, Baumwollenmanufakturen ꝛc.

Trocknen der Hüte ſ. Hutfabriken.

Trocknen der Tabackspfeifen ſ. Pfeifenbrennerey.

Trocknen der irdenen Waare überhaupt ſ. Töpfer, Fajancefabriken, Steingutfabriken ꝛc.

Trocknen der Zeuge ſ. Leinmanufakturen, Kattunfabriken, Wollenmanufakturen ꝛc.

Trocknen des Strohes ſ. Strohwaarenfabriken.

Trocknen des Schießpulvers ſ. Pulverfabriken.

Trocknen des Leders ſ. Lohgerberey, Weißgerberey, Pergamentgerberey.

Trocknen der Ziegel ſ. Ziegelbrennerey.

Trocknen des Papiers ſ. Papierfabriken.

Trocknen des Küchenſalzes ſ. Salzwerke.

Trocknen der Zuckerhüte ſ. Zuckerfabriken.

Trockenſcheune in Ziegeleyen ſ. Ziegelbrennerey.

Trockenſtube ſ. Trockenkammer.

Troddeln, ſchmale Bänder mit freyen Fäden an der Kante; ſ. Bandfabriken.

Trog iſt ein aus feſtem Holze durch Aushöhlung gebildetes Gefäß, was zu ſeiner verſchiedenen Beſtimmung verſchiedene Namen führt, z. B. Backtrog, Löſchtrog, Waſſertrog, Kalktrog, Erztrog, Schleiftrog ꝛc.

Trog der Kupferſtecher ſ. Kupferſtecherkunſt.

Trogſtecher, eine Art Quirl zum Umrühren des Zukkerthons in einem Troge; ſ. Zuckerfabriken.

Trommel der Kriegsleute ſ. Trommelmacher.

Trommel zum Aufbäumen der Seidenkette ſ. Seidenmanufakturen.

Trommel der Taſchenuhr ſ. Uhrmacherkunſt.

Trommel der Wachslichtzieher ſ. Lichterfabriken.

Trommelblech, Meſſingtafeln zu Trommeln ſ. Meſſinghütten und Blechfabriken.

Trommelfelle ſ. Pergamentgerberey.

Trommelmacher nennt man einen Handwerker, welcher ſich mit der Verfertigung der Trommeln beſchäftigt. Die Trommeln ſind runde von Meſſingblech zuſammengerollte Walzen, die an beyden Enden offen

ſind, um ein Kalbfell darüber ſpannen zu können. Mit hölzernen Reifen und mit Leinen wird dieſes angezogen und befeſtigt. Die Reifen nämlich, woran das Fell befeſtigt iſt, haben Löcher. Durch dieſe Löcher werden die Leinen nach einem Zickzack von einem Reifen zum andern gezogen. Dadurch werden beyde Reifen mit ihren Fellen angezogen und geſpannt. Man nimmt dabey einen Stellſchlüſſel und die ſogenannten Trommelſchleifen zu Hülfe. Der Schlüſſel, welcher an dem Blech der Trommel angebracht iſt, beſteht aus einer Schraube und einem Biegel. Die Schleifen ſind ſchmale, aber ſtarke lederne Riemen, die um zwey Endleinen des Zickzacks geſchleift und zuſammengeſteckt werden. Wenn man nun die Schleife von dem zugeſpitzten Ende der beyden zuſammenſtoßenden Leinen herunter nach der breiten Seite zieht, ſo werden die Leinen ſtraffer, folglich wird auch das Fell beſſer geſpannt. Schlaffer hingegen werden die Leinen, wenn man die Schleifen auf den Leinen nach den ſpitzen Fäden zieht. Dadurch wird denn das Fell auch weniger geſpannt. Wenn die Trommel nicht gebraucht wird, ſo ſind die Schleifen zurückgezogen.

Die Kalbfelle, welche man zu den Trommeln nimmt, werden ſo wenig als möglich beſchabt, weil ſie viel auszuſtehen haben. Die Kindertrommeln werden mit Pergament von Schaaffellen oder Sterblingen bezogen; ſ. Pergamentgerberey.

Trompetenmacher. Dieſer Arbeiter macht Trompeten, Poſaunen, Poſt- und Waldhörner und zwar größtentheils aus geſchlagenem Meſſing, das er zuſammenlöthet.

Tröpfelgradirung ſ. Salzwerke.

Tropfhahnen ſ. Salzwerke.

Tropfkaſten ſ. Salzwerke.

Tropfſchwefel ſ. Schwefelhütten.

Tropfvitriol ſ. Vitriolfabriken.

Tropfzapfen, Zapfen in dem Tropfhahn ſ. Salzwerke.

Troyesgewicht ſ. Münzkunſt.

Trübe, dickes ablaufendes Waſſer in Poch- und Waſchwerken ſ. Pochwerke und Waſchwerke.

Trucken-Puchwerk, Trockenpochwerk ſ. Pochwerke.

Trüffette, eine weiße franzöſiſche Leinwand; ſ. Leinenmanufakturen.

Trummel ſ. Trommel.

Tuanſe, ein chineſiſches Seidenzeug; ſ. Seidenmanufakturen.

Tuch, Tücher ſ. Wollenmanufakturen.

Tuchbereiter heißt derjenige Handwerker, oder derjenige Arbeiter in einer Wollenmanufaktur, welcher die Tücher rauht, ſcheert, preßt oder ſonſt appretirt; ſ. Wollenmanufakturen.

Tücher, die bekannten wollenen Gewebe mit einer rauhen filzigten Oberfläche, wodurch die einzelnen Fäden verſteckt werden; ſ. Wollenmanufakturen.

Tücher zum Umſchlagen, oder Shawls, Schnupftücher u. dgl. hat man von Wolle, Baumwolle, Leinen und Seide. Es ſind eigentlich Zeugſtücke von verſchiedener Größe, gemeiniglich in Form eines Quadrats; ſ. Wollenmanufakturen, Baumwollenmanufakturen, Leinenmanufakturen und Seidenmanufakturen.

Tuchfabriken ſ. Wollenmanufakturen.

Tuchfärbereyen ſ. Färbekunſt.

Tuchhaken zum Aufſpannen des zu ſcheerenden Tuchs ſ. Wollenmanufakturen.

Tuchhallen ſ. Wollenmanufakturen.

Tuchmacher ſ. Wollenmanufakturen.

Tuchmacherſtuhl ſ. Weberſtühle und Wollenmanufakturen.

Tuchmanufakturen ſ. Wollenmanufakturen.

Tuchpreſſen ſ. Preſſen und Wollenmanufakturen.

Tuchrauher ſ. Wollenmanufakturen.

Tuchratin ſ. Wollenmanufakturen.

Tuchſcheere ſ. Scheere und Wollenmanufakturen.

Tuchſcheeren ſ. Wollenmanufakturen.

Tuchſcheerer iſt ein Handwerker oder ein Arbeiter in einer Wollenmanufaktur, welcher Tücher ſcheert und preßt; ſ. Wollenmanufakturen.

Tuchſcheermaſchinen ſ. Wollenmanufakturen.

Tuchweberey ſ. Wollenmanufakturen.

Tuf, ein grobes Zeug, deſſen Kette aus hänfenem Garn und deſſen Einſchlag aus geſponnenen Rindshaaren beſteht. Tuchſcheerer beziehen ihre Scheertiſche damit.

Tufts ſind ſtarke, baumwollene Zeuge; ſ. Baumwollenmanufakturen.

Tümmeln, die Felle heißt, dieſelben in der Grube oft aufheben; ſ. Weißgerberey.

Tümler oder Stäbe an Weberſtühlen zum Anbinden der Schäfte ſ. Weben und Seidenmanufakturen.

Tümpel, der Boden eines Schmelzheerdes oder Tiegels, worin ſich das ausgeſchmolzene Metall ſammlet; ſ. Hüttenweſen.

Tünche nennt man einen Ueberzug über Mauern, Wände, irdene Waaren ꝛc. Sie beſteht gewöhnlich aus Mörtel, oder aus Gyps, Kalk, Gummi u. dgl. Das Ueberziehen ſelbſt wird Tünchen genannt.

Tünche der irdenen Pfeife ſ. Pfeifenbrennerey.

Tüncher heißt ein Maurer, der ſich vorzüglich mit Tünchen beſchäftigt.

Tünchſcheibe, ein Bret mit einem Griffe zum Beſchmieren und Glattſtreichen der übertünchten Wände; ſ. Maurer.

Tunkform der Lichtzieher ſ. Lichterfabriken.

Tupfen ſ. Kupferſtecherkunſt.

Türkiſchblau ſ. Färbekunſt.

Türkiſcher Flanell, Golgas ſ. Wollenmanufakturen und Färbekunſt.

Türkiſches Garn ſ. Färbekunſt.

Türkiſches Leder ſ. Lohgerberey.

Türkiſches Papier ſ. Papierfärberey.

Türkiſche Pfeifen ſ. Pfeifenkopfverfertigung.

Türkiſche Tapeten, gewebte wollene Tapeten ſ. Tapeten und Wollenmanufakturen.

Türkiſcher Alaun ſ. Alaunfabriken.

Türkiſchroth ſ. Färbekunſt.

Turzenelle, ſtatt Terzenelle, ſ. Seidenmanufakturen.

Tuſchbereitung. Die Bereitung des chineſiſchen Tuſches, der bekanntlich zum Malen und Zeichnen dient, war lange Zeit ein Geheimniß. Auch jetzt iſt das Geheimniß noch nicht vollkommen entſchleyert. Man erhält den chineſiſchen Tuſch gewöhnlich in kleinen, leichten, länglicht viereckigten Täfelchen, und ſeine Haupteigenſchaft beſteht darin, daß er ſich leicht im Waſſer abreiben läßt, und daß man damit alle Schattirungen von der geringſten bis zu der höchſten Stärke darſtellen kann. Wenn er von guter Beſchaffenheit iſt, ſo muß er gleichförmig ſchwarz und im Bruche etwas glasartig ſeyn; er muß ſich im Waſſer fein zerreiben laſſen; er muß langſam darin niederſinken, und darf getrocknet nicht abſpringen, wenn man ihn auf die Haut getragen hat.

Der im Waſſer abgeriebene Tuſch verbreitet ſich darin, löst ſich aber nie in demſelben auf. Denn bald ſetzt ſich das Pigment wie ein Schlamm zu Boden und das oben ſtehende Waſſer bleibt ungefärbt. Kocht man ihn im Waſſer, und ſtellt dieß, nachdem man es durch ein Tuch hat lauffen laſſen, an einen warmen Ort, ſo wird er

ſtinkend, wie thieriſche Theile; läßt man das Waſſer aber etwas über Kohlen abdampfen, ſo wird er klebricht, zähe und in jeder Rückſicht wie ein thieriſcher Leim. Die Fäulniß, die man an ihm bemerkt, wenn man ihn einige Tage in Waſſer abgerieben hat ſtehen laſſen, macht hernach den wiederaufgeweichten Tuſch zu feinen Arbeiten unfähig. Aus allem dieſem hat man geſchloſſen, daß der Tuſch aus einem feinen ſchwarzen Pulver beſteht, das mit thieriſchem Leim gemiſcht iſt. Daß dies Pulver keine Erde ſey, zeigte die Feinheit und Leichtigkeit deſſelben; ſo wie es auch kein eingedickter Pflanzenſaft ſeyn kann, weil ſich der Schlamm ſo ſchnell vom Waſſer ſcheidet.

Man hielt es daher am wahrſcheinlichſten, daß dies Pulver der Rus von verbrannten Pflanzen (namentlich Fichten) und Oehlen ſey. Auch Reiſende, die in China waren, behaupteten es, daß Lampenrus der wichtigſte Beſtandtheil des Tuſches wäre. Bekanntlich giebt es in China Tuſch von verſchiedener Güte. Die Verſchiedenheit beruht hauptſächlich auf der größern oder geringern Feinheit des Ruſes. Der allerleichteſte und feinſte iſt derjenige, welcher ſich an Bleche anſetzt, die über angezündeten Oehllampen gehalten werden. Je beſſer und reiner das Oehl iſt, deſto feiner fällt der Rus, mithin auch der Tuſch aus. Wirklich gebrauchen die Chineſer zu ihrem theuerſten Tuſch ihr feinſtes Oehl, nämlich das Seſamöhl, welches ſie, wie wir das Baumöhl, in Lampen brennen. Die Verfertigung des Tuſches aus dem Ruſe iſt gar nicht künſtlich; ſie geſchieht mittelſt eines thieriſchen Leims, der mit dem Ruſe vermiſcht wird. Dieſer Leim ſoll aus Hirſchhorn, aus Eſels- oder Rindsleder geſotten werden. Einige behaupteten, daß Gummi Tragant dazu genommen würde. Dies iſt aber nicht wahrſcheinlich, weil der Leim des Tuſches ungleich ſchneller fault, und weil ſich Gummi Tragant im Waſſer äuſſerſt ſchnell auflößt. Der angenehme Geruch des Tuſches, den manche auch als ein Geheimniß betrachteten, wird durch einen kleinen Zuſatz von Moſchus erhalten. Dadurch wird denn der üble Geruch des Leims unmerklich gemacht.

Die Zubereitung ſelbſt iſt äußerſt einfach. Der Brey wird in hölzerne Formen gedrückt, und erhält nun die Geſtalt von kleinen Tafeln, die im Schatten getrocknet werden. Die eingedrückten Zeichnungen ſind nichts anders als die Handelszeichen der Fabrikanten, die dieſe zuweilen, beſonders bey den feinern Gattungen, mit Gold, Silber oder mit Farben erhöhen. Trocknet man den Tuſch an der Sonne oder überhaupt zu ſchnell, ſo zerſpringen die Tafeln bisweilen. Beſtreicht man die abgebrochenen Stellen mit in Leimwaſſer angeriebenem Tuſche, ſo kann man die Stücke wieder an einander ſetzen.

Gewiß iſt es, daß viel Tuſch unter dem Namen chineſiſcher Tuſch verkauft wird, den man in Europa aus Kienrus machte. Hoffmann machte vor einigen Jahren die Bemerkung, daß ſich aus dem Ruſe der Caſcarillenrinde ein Tuſch verfertigen laſſe, deſſen Geruch und Wirkung auf dem Papiere gerade ſo wie vom chineſiſchen Tuſche ſind. Man mußte nur dem Ruſe mit etwas Tragantſchleim eine Bindung geben.

Der Engländer Boswell machte zufällig einige chineſiſche Verſuche und erhielt gegen ſeine Erwartung eine Farbe, welche alle Eigenſchaften des chineſiſchen Tuſches beſitzt. Dieſen Boswellſchen Tuſch kann man auf folgende Art verfertigen.

Man nimmt Seifenſiederlauge, oder anderes kauſtiſches in Auflöſung befindliches Alkali, bringt dieſe Laugen zum Sieden und ſetzt ſo viele Hornſpähne zu, als ſie auflöſen kann. Wenn die Lauge mit thieriſcher Materie geſättigt iſt, ſo thut man nichts mehr hinzu, ſetzt aber das Sieden ſo lange fort, bis alles Wäſſerigte verdunſtet iſt. Dabey rührt man die Maſſe mit einem eiſernen Stabe ſo lange um, bis ſie in eine Art von Schmelzung kommt, und ſich unter dem Stabe wie ein Kleiſter verhält. Zu dieſem letztern Theile des Proceſſes iſt eine ſtarke Hitze erforderlich.

Jetzt wird die Maſſe vom Feuer genommen, und in doppelt ſo viel Waſſer, als man zuerſt Lauge hatte, geworfen. Man rührt das Ganze wohl um und läßt

es einige Stunden lang ſich auflöſen. Nun wird das Flüſſige abfiltrirt. Dadurch erhält man dann eine Flüſſigkeit, welche ſo hell als Quellwaſſer und ganz farbenlos iſt. In dieſe Flüſſigkeit wird nach und nach eine Alaunauflöſung eingetröpfelt. Sogleich ſinkt ein ſchwarzer Niederſchlag zu Boden. Dieſer Niederſchlag wird von der Flüſſigkeit abgeſondert, getrocknet und nachher mit Gummiwaſſer, angemacht. So erhält man einen Tuſch von den Eigenſchaften des chineſiſchen.

Die Tiefe der Farbe wird durch zu viel Alaun verdorben. Man muß daher Sorge tragen, daß nicht mehr Alaun hinzukommt, als zur Fällung des Niederſchlags nothwendig iſt. Boswell glaubt, daß Vitriolöhl dieſelbe Wirkung wie Alaun hervorbringen werde, ohne der Tiefe der Farbe zu ſchaden.

Ein ſonderbarer Umſtand bey dieſem Proceſſe iſt es, daß eine Flüſſigkeit, die ſo viel Kohlenſtoff aufgelöst enthält, ſo hell und farbenlos iſt. Man kann hieraus den Schluß ziehen, daß Kohlenſtoff in Flüſſigkeiten enthalten iſt, worin man gar keinen vermuthet, und daß er zu einem höhern Auflöſungsgrade gebracht werden kann, als man gewöhnlich glaubt. — Die gebrauchte Filtrirvorrichtung war von Leinwand.

Auf dieſe Art könnte man alſo den Tuſch im Großen leichter fabriciren, als aus dem Rus. Wenn auch die Chineſer ihren Kohlenſtoff anders auflöſen oder vermiſchen, ſo iſt doch auch die beſchriebene Boswellſche Methode merkwürdig; denn durch ſie kann der Tuſch ganz aus thieriſchen Stoffen bereitet werden.

Weber lehrt auf folgende Art einen guten Tuſch bereiten. Man glüht Kienrus in verſchloſſenen Gefäßen eine Stunde lang. Dann läßt man ihn kalt werden, und reibt ihn mit Waſſer, worin Hauſenblaſe aufgelöst iſt, zu einem feinen Teige. Den Teig läßt man in Formen trocknen.

Auch aus Aprikoſen und Pfirſichſteinen kann man Tuſch bereiten. Man ſchlägt die Steine auf und nimmt die inwendigen Kerne heraus. Die Schaalen füllt man

in kleine Töpfe, belegt ſie mit Deckeln, beſtreicht die Töpfe und Deckel überall mit Lehm und läßt ſie langſam an der Luft abtrocknen. Wenn ſie ganz abgetrocknet ſind, ſo ſchiebt man ſie in einen zum Brodbacken geheitzten Backofen, noch ehe das Brod hineinkommt. Am beſten iſt es, eine ziemliche Quantität zu dieſer Operation vorräthig zu haben und einen kleinen Backofen beſonders zu dieſen Töpfen heitzen zu laſſen.

Die Schaalen der Pfirſich- oder Aprikoſenkerne werden alſo nun in eine gut ausgebrannte Kohle verwandelt, ohne daß ſie in Flamme gerathen und verbrennen. Sind die Töpfe erkaltet, ſo öfnet man ſie behutſam, damit nichts von dem Lehm hineinfalle. Man nimmt die verkohlten Schaalen heraus und ſtößt ſie zu einem ſehr feinen Pulver, das durch ein klares Pulverſieb geſchlagen werden muß. Mittlerweile läßt man arabiſches Gummi im Waſſer zergehen, und zwar in ſolcher Menge, daß das Waſſer etwas dick davon werde. Man thut dann eine Portion von dem ſchwarzen Pulver mit einer verhältnißmäßigen Quantität Gummiwaſſer auf den Reibſtein, und zerreibt es mit einem Läufer zu einem Teige recht lange durch einander, eben ſo wie man die Malerfarben zu reiben pflegt.

Wenn alle Zeichen der höchſten Feinheit wahrgenommen werden, ſo thut man dieſen Teig in kleine Formen, die aus dünner Pappe gemacht und inwendig mit weißem Wachs überzogen ſind, damit ſich der Teig darin nicht feſtſetze. Uebrigens können die Formen auch von Zinn oder Bley gegoſſen oder von feinem weißen Blech gemacht ſeyn. Letztere müſſen zuvor inwendig mit einem geöhlten Papier verſehen werden. In den Formen läßt man den Teig langſam abtrocknen. Alsdann iſt der Tuſch zum Gebrauch fertig.

Der Moſchusgeruch, den die chineſiſchen Tuſche bisweilen haben, trägt zu ihrer eigentlichen Güte nichts bey. Auch den einheimiſchen Tuſchen kann man dieſen Geruch dadurch mittheilen, daß man etwas Moſchus unter den Teig reibt. Da überhaupt die Reinigkeit der Materien

zur Schönheit des daraus zuſammengeſetzten Tuſches beyträgt, ſo muß man ja immer reines und helles Waſſer dazu anwenden, worin weder ſchlammigte, noch erdigte Theile befindlich ſind. Eben ſo hat man auch für das reinſte Gummi zu ſorgen. — Die eingedruckten Figuren macht man mit kupfernen Stempeln oder Formen.

Noch eine Fabrikationsmethode des Tuſches iſt die, daß man 2 Loth Nußſchwarz in einem glaſirten Topf mit Waſſer kocht und während des Kochens den Schaum fleißig abnimmt. Man vermiſcht dann damit 2 Quentchen pulveriſirten Indig, ½ Quentchen pulveriſirte ſchwarze Pfirſiſchkerne und läßt Alles mit einander kochen, bis es ganz dick iſt. Man ſetzt zu dieſer Maſſe 1 Quentchen pulveriſirte geröſtete Cichorienwurzel, den Saft von einem ausgepreßten Feigenblatt und etwas in Waſſer aufgelösten Gummi. Den Teig, wohl unter einander gemiſcht, drückt man in Formen.

Man macht auch rothen, blauen, grünen, gelben und überhaupt Tuſch von allerhand Farben, und bringt ihn in kleinen viereckigten Stücken in Käſtchen zum Verkauf. Solcher Tuſch wird größtentheils aus Saftfarben (wie man ſie im Artikel Färbekunſt kennen lernen kann) mit zugeſetztem Leim- oder Gummiwaſſer bereitet.

J. A. Weber, bekannte und unbekannte Fabriken und Künſte. Tübingen 1781. 8. Auch Tuſchbereitung.

Bibliothèque physico-économique instructive etc. Paris 1783. 12. p. 326. Vorſchrift, Tuſch zu machen.

J. A. Hildt's Handlungszeitung Jahrg. II. Gotha. 1785. 8. S. 196 f. Bereitung der Tuſche. — Jahrg. X. 1793. S. 77. f. Von Tuſchen.

J. Beckmann, Vorbereitung zur Waarenkunde. St. 1. Göttingen 1793. 8. S. 128. f. Tuſch und chineſiſche Dinte.

Journal für Fabrik ꝛc. Bd. XXV. Leipzig 1803. 8. S. 122. f. Ueber die feinen Tuſche, Waſch- und Malerfarben, welche von Jan. Steiner in Berlin nach Engliſcher Manier fabricirt werden.

Magazin aller neuen Erfindungen, Entdeckungen ꝛc. Bd. III. S. 252 f.; und Bd. VI. S. 251. f. Bereitung der chineſiſchen Tuſche.

Das Neueſte und Nützlichſte der Chemie, Fabrikwiſſenſchaft ꝛc. Bd. I. Neue Aufl. Nürnberg 1808. 8. St. 38. f. Bereitung des Chineſiſchen Tuſches. — Bd. IX 1806. S. 152. f. Die neu entdeckte wahre Tuſchbereitung. — Bd. XI. 1808. 8. S. 166. f. Vortrefflich ſchwarzer Lack und Tuſch für Maler.

D. Korth, Taſchenbuch für Technologen, Architekten ꝛc. Berlin 1817. 8. S. 71. f.

Tuſche ſ. Tuſchbereitung.

Tutaneg, ein ſprödes weiſſes Metallgemiſch aus 2 Theilen Zinn und 1 Theil Wißmuth bereitet; ſ. Metallkompoſitionen.

Tute oder der geblaſene und gerollte Glascylinder, woraus man das Tafelglas macht; ſ. Glasfabriken.

Tuten zum Filtriren ſ. Filtriren.

Twäſen nennt man an dem Leinen-Damaſtweberſtuhle die Querlatten, womit die Schäfte vermöge der Fußtritte in Bewegung geſetzt werden; ſ. Weberſtühle.

U.

Ueber den Kern gießen ſ. Stückgießerey.

Ueberfirniſſen ſ. Firniß und Lackirfabriken.

Uebergolden ſ. Vergolden.

Ueberſaure Kochſalzſäure oder Dephlogiſticirte Salzſäure zum Bleichen ſ. Bleichen, Strohwaarenfabriken und Wachsbleicherey.

Ueberſilbern ſ. Verſilbern.

Ueberſpinnen oder Umſpinnen mit einem Faden, z. B. Darmſaiten, Hauben- und Blumendraht, Treſſendraht ꝛc. ſ. Spinnen, Darmſaitenfabriken, Gold- und Silberfabriken ꝛc.

Ueberwerfen, die Maſchen beym Strumpfwirken ſ. Strumpfwirkerey.

Ueberwurf oder Klammer ſ. Oblatenbäckerey.

Ueberziehen die Conditorwaaren ſ. Conditor.

Ueberziehen mit Gold- und Silberblättchen oder Gold- und Silberpulver ſ. Vergolden und Verſilbern.

Ueberziehen mit Firniß oder Lack ſ. Firniß, Lackirfabriken, Pergamentgerberey, Buchbinder ꝛc.

Ueberziehen mit Glaſur ſ. Töpfer, Fajancefabriken, Steingutfabriken, Porcellanfabriken.

Uhr ſ. Uhrmacherkunſt.

Uhrberlocken ſ. Bijouteriefabriken.

Uhrenfabriken ſ. Uhrmacherkunſt.

Uhrfedern ſ. Uhrmacherkunſt.

Uhrgehäuſe ſ. Uhrgehäuſemacher und Uhrmacherkunſt.

Uhrgehäuſemacher nennt man diejenigen Künſtler, welche blos die Gehäuſe der Taſchenuhren verfertigen; die Gehäuſe der Wand- und Tiſchuhren von Holz oder Marmor (oft eingelegt und vergoldet) macht entweder der Schreiner oder der Bildhauer.

Die Uhrgehäuſemacher kommen in ihren Arbeiten den Gold- und Silberarbeitern ſehr nahe, weil ſie auch Gold und Silber (ſo wie Tomback und Meſſing) verarbeiten. In den Uhrenfabriken ſind eigne Uhrgehäuſemacher angeſtellt; man findet dieſe aber auch einzeln in großen Städten, wie in London, Paris, Stockholm, Berlin, Nürnberg, Frankfurt am Main u. ſ. w., wo ſie für die Uhrmacher auf Beſtellung arbeiten.

Man theilt die Uhrgehäuſe ein:

1) In Engliſche Gehäuſe, welche beſtehen
   a) aus dem innern Gehäuſe,
   b) aus dem zweyten oder mittlern Gehäuſe,
   c) aus dem dritten oder äußern Gehäuſe.
2) In Franzöſiſche Gehäuſe, welche nur beſtehen

a) aus dem innern Gehäuſe und
b) aus dem äußern Gehäuſe.

Alle Uhrgehäuſe ſind aus zwey Haupttheilen zuſammengeſetzt: aus dem Bodenſtücke und aus dem Deckel. Außerdem iſt an jedem Rande eine Zarge befeſtigt, welche das Mundſtück genannt wird. Die äuſſern Gehäuſe ſind jedesmal von Tomback oder Meſſing und werden gewöhnlich mit Fiſchhaut, mit Chagrin, mit Schildkrötenſchaalen oder mit einem Lack überzogen. Blos zu dem innern Gehäuſe nimmt der Künſtler edleres Metall, Gold oder Silber.

Die Werkzeuge des Uhrgehäuſemachers ſind folgende:

1) Der Tribulet, eine meſſingene Kugel, womit die Mundſtücke von verſchiedener Größe gekrümmt und gerichtet werden.

2) Die meſſingene Stampfe oder Nonne. Dieſe hat eine kugelförmige Aushöhlung, in welche die zum Bodenſtück des Gehäuſes beſtimmte gelegt wird.

3) Die hölzerne Stämpe oder der Mönch, womit das in der Nonne (Nr. 2) liegende Blech in die Höhlung eingetrieben wird. Auf dieſe Art wird auch die erweichte Schildkrötenſchaale ausgetieft. Der Stämpen und der Stampfen hat der Künſtler von unterſchiedlicher Art und Größe.

4) Die Planirkugel, womit die durch das Schlagen in dem Bleche verurſachten Falten hinweggeſchaft werden. Sie beſteht aus einer halben glatten Kugel, die einen Zapfen hat, womit man ſie in den Schraubſtock ſpannen kann. Das zum Bodenſtück beſtimmte Blech wird auf die Rundung der Kugel gelegt.

5) Der Planirhammer, ein Hammer mit einer runden glatten Bahn, womit man die Falten aus dem Bleche herausſchlägt, welches auf der Planirkugel (Nr. 4.) liegt.

6) Die Richtſcheibe von Meſſing, worauf

man die Mundſtücke richtet, ehe ſie zuſammengelöthet werden.

7) Eine Drehbank, worauf der Uhrgehäuſemacher das Drehen verrichtet.

8) Dreheiſen und Grabſtichel von verſchiedenen Geſtalten.

9) Feilen.

10) Feilkloben und Schraubſtöcke zum Halten der zu verarbeitenden Theile.

21) Die Schnellzange, eine kleine Zange, womit der Künſtler die kleinen Stifte feſthält, welche auf den Ueberzug des äußern Gehäuſes geſchlagen werden. Sie beſteht aus zwey durch ein Gelenk vereinigten Schenkeln, zwiſchen deren Griffen eine Feder liegt. Das Maul oder die Kneipe der Zange hat Reiſen, worein die Köpfe der Stiſte einpaſſen, um ſie damit feſt zu halten. Mittelſt einer Hülſe über dem Griffe kann ſie zuſammengepreßt werden.

12) Andere Zangen zum Biegen, feine Bohrer, Dorne u. dgl.

Verfertigung des innern Gehäuſes.

Wenn zu dem Bodenſtücke ein plattgeſchlagenes Stück Gold oder Silber nach der gehörigen mit dem Zirkel beſtimmten Größe abgeſchnitten iſt, ſo wird es in der Stampfe vertieft und dann mit der Planirkugel und dem Planirhammer geebnet. Alsdann wird die Zarge mit dem halben Scharnier verfertigt. Die Zarge ſelbſt dreht man auf der Kittſcheibe in der Drehbank gehörig ab. Jedes halbe Scharnier nennt der Uhrgehäuſemacher Porteſcharnier. Die beyden Porteſcharniere bilden das ganze oder eigentliche Scharnier. Die eine Hälfte deſſelben wird in das Bodenſtück, die andere an den Deckel mit Schlagloth gelöthet. Hernach arbeitet man ſie beyde mit der Feile und mit dem Grabſtichel gehörig aus, und löthet auf jedes Porteſcharnier eine kleine Röhre

von einerley Größe und Dicke. Nun ſchneidet man die Röhren aus, und legt ſie ſo in einander, daß ihre Löcher zuſammen kommen und eine Röhre bilden.

Der Deckel oder Ring wird auf dem Tribulet gebogen, gerichtet und dann zuſammengelöthet. Die Zarge des Ringes, welche genau auf die Zarge des Bodenſtücks paſſen muß, wird ebenfalls auf der Kittſcheibe im Drehſtuhle abgedreht. Zuletzt wird noch das Gehänge mit dem Biegel an das Bodenſtück befeſtigt.

Verfertigung des mittlern Gehäuſes.

Das mittlere Gehäuſe macht man auf eben die Art wie das innere. Man löthet aber gewöhnlich ſowohl auf den Rand des Bodenſtücks, als auch auf den Rand des Deckels ein Mundſtück. Der Deckel iſt bey dieſem Gehäuſe breiter als beym erſten; indeſſen iſt die Vertiefungsart auch hier eine und dieſelbe. Die Mode in der Form macht freylich immer allerley Veränderungen nothwendig. Der Draht zu dem Mundſtücke wird auf einem beſondern Zieheiſen viereckigt gezogen, auf dem Tribulet gehörig gekrümmt, zuſammen- und an das Bodenſtück und an den Deckel feſtgelöthet. Hierauf folgt das Abdrehen in der Drehbank, damit die Zargen genau auf und in einander paſſen.

Das Scharnier verfertigt der Künſtler eben ſo, wie bey dem innern Gehäuſe, nur etwas größer und breiter. Für das Gehänge mit dem Biegel wird eine Höhlung eingefeilt, in welche die Stange des Gehänges paßt, damit man das Gehäuſe genau verſchließen könne und die Zargen genau auf einander paſſen.

Verfertigung des äußern Gehäuſes.

Die Verfertigung des äußern Gehäuſes geſchieht auf dieſelbe Art, wie bey dem mittlern; nur wird Bodenſtück und Deckel von Meſſingblech, und blos das Mundſtück und der oberſte Ring des Deckels von Silber verfertigt. Bey einer goldenen Uhr wäre es aber überflüſſig, edles Metall dazu zu nehmen; in dieſem Falle

gebraucht man zum Mundſtücke und zum oberſten Ringe gleichfalls Meſſing, oder auch Tomback, welches hernach vergoldet wird.

Man bezieht das äußere Gehäuſe, wie ſchon erwähnt, entweder mit Chagrin, oder mit Fiſchhaut oder mit Schildpatt oder mit Lack. Der Chagrin (ſ. Lohgerberey) iſt ſchon von Natur ſchwarz und braucht blos mit Leim an das Gehäuſe befeſtigt zu werden. Die Fiſchhaut wird gewöhnlich grün gefärbt. Das Ueberziehen derſelben bewerkſtelligt man auf folgende Art.

Man bezieht erſt das Bodenſtück des Gehäuſes mit grünem Papier, welches nach der Größe des Bodenſtücks geſchnitten war. Man leimt es mit Hauſenblaſen (in Branntewein gekocht) feſt an das Bodenſtück. Iſt es durchaus getrocknet, ſo präparirt man die Fiſchhaut (ſ. Fiſchhaut=Chagrin). Das nach der Größe des Bodenſtücks, auch wohl etwas größer kreisrund abgeſchnittene Stück Fiſchhaut feilt man mit einer ſcharfen Feile glatt, doch nicht zu dünne. Darauf weicht man es in Waſſer ein, bis es gar nicht ſteif mehr iſt, und beſtreicht es auf der untern Fläche mit Hauſenblaſen. Man legt es dann ſo auf das Bodenſtück, daß ſeine Mitte genau auf die Mitte des Bodenſtücks trift. Mit der Hand drückt man es etwas an und ſchlägt behutſam ein kleines leinenes Tuch herum. Dieſes Tuch dreht man an ſeinen Enden feſt zuſammen, umwindet und umnähet es feſt mit ſtarken Zwirnsfäden, wodurch die Fiſchhaut mit Gewalt an das Bodenſtück gepreßt werden muß. So hängt man das Gehäuſe an einen mäßig warmen Ort und läßt es trocknen. Iſt das Trocknen gehörig vollendet, ſo wickelt oder ſchneidet man die Fäden ab, und dann wird die Fiſchhaut recht feſt ſitzen. Kleine Fehler kann man noch nachhelfen. — Das Ueberflüſſige am Mundſtücke ſchneidet man mit einem ſcharfen Meſſer hinweg.

Jetzt folgt das Ueberziehen des Deckels. In dieſer Abſicht ſchneidet man ein ringförmiges Stück aus der-

ſelben Fiſchhaut, welches genau um den Deckel paßt und mit ihm einerley Breite hat. Man präparirt dieſes Stück eben ſo, wie das zum Bodenſtück genommene, leimt gleichfalls erſt grünes Papier um den Deckel und dann auch die Fiſchhaut darauf. Die beyden Enden müſſen gut zuſammengefügt und der ganze Deckel muß feſt und dicht mit Zwirnsfäden umwunden werden. Hat man auch dieſen gehörig abgetrocknet und hernach mit dem Meſſer gerade geſchnitten, ſo iſt die Schließfeder daran feſtzumachen. Dieſe beſteht aus der inwendig in das Gehäuſe geſchraubten nach dem Gehäuſe gekrümmten Stahlfeder mit dem Haken, der beym Zudrücken in den Rand des Deckels ſchließt, und aus dem Knopfe, womit man von Außen den Haken zurückſchiebt, wenn man das Gehäuſe öfnen will. Indeſſen giebt man heutiges Tages den Uhrgehäuſen faſt gar keine Schließfedern mehr. Man bewirkt den Schluß weit beſſer dadurch, daß man den Rand des Deckels über den Rand des Bodenſtücks ſchließen läßt.

Nun ſind auch noch die Stifte hineinzuſchlagen, für welche man Löcher in beliebiger Menge gebohrt hatte, je nachdem man viele oder wenige Stifte nehmen will. Iſt das Mundſtück ſilbern, ſo nimmt man ſilberne Stifte. Iſt es vergoldet, ſo nimmt man auch vergoldete. Dieſe Stifte verfertigt ebenfalls der Uhrgehäuſemacher. Man ſchlägt ſie in die durch das Gehäuſe und die Fiſchhaut gebohrten Löcher und legt ſie auf der innern Seite des Gehäuſes um, oder noch beſſer, man vernietet ſie. Zuletzt wird noch ein Futter in das Gehäuſe geleimt, entweder von Sammet oder von Atlas. Bey Taffet ſchlägt der Leim durch. Man ſchneidet es nach papiernen Muſtern.

Wenn man das Gehäuſe mit Schildpatt oder mit Schildkrötenſchaale überziehen will, ſo muß man die nach der richtigen Größe des Bodenſtücks und des Deckels abgeſchnittene Schaale auf folgende Art präpariren.

Man nimmt 6 Maaß Waſſer, thut 4 Loth Baum-

öhl hinzu und läßt dieſes in einem Keſſel kochen. Alsdann legt man die Schildkrötenſchaale hinein, und läßt ſie einige Zeit darin liegen, wodurch ſie erweicht wird. Man nimmt ſie dann ganz behutſam heraus und legt ſie geſchwind in eine Form, genau von der Geſtalt, die das Gehäuſe haben ſoll und ſodann unter eine Preſſe. Dadurch wird die Schildkrötenſchaale die Geſtalt der Form annehmen, ſo daß man ſie nun um das Gehäuſe leimen kann. Das Formen muß aber geſchwind geſchehen. Wird die Schaale nur etwas kalt, ſo wird ſie wieder ſteif und hart, und läßt ſich nicht mehr bilden. Beym Preſſen muß man auch vorſichtig ſeyn; man darf nicht zu ſtark auf einmal preſſen, ſondern den Druck nur nach und nach darauf wirken laſſen.

Uhrgläſer, ihre Verfertigungsart; ſ. Glasfabriken.

Uhrgläſer, ihr Gebrauch; ſ. Uhrmacherkunſt.

Uhrkette, innere zur Verbindung der Schnecke mit dem Federhauſe; ſ. Uhrmacherkunſt.

Uhrkette, äußere an dem Uhrgehäuſe zum Staat und zur Befeſtigung des Uhrſchlüſſels; ſ. Bijouteriefabriken und Stahlwaarenfabriken.

Uhrmacher ſ. Uhrmacherkunſt.

Uhrmacherey ſ. Uhrmacherkunſt.

Uhrmacherkunſt, Kunſt Uhren zu machen. Man verſteht unter Uhren diejenigen ungemein nutzbaren Maſchinen, welche dienen, die Tageszeit in kleinere Räume einzutheilen, wonach dann der Menſch alle ſeine Geſchäfte ordnet. Zwar giebt es Sonnenuhren, Waſſeruhren, Sanduhren und Räderuhren; aber nur mit der Verfertigung der Räderuhren beſchäftigt ſich der Künſtler, welchen man Uhrmacher nennt.

Wer die Sonnenuhren erfand (welche jetzt gewöhnlich der Mechanikus verfertigt) wiſſen wir nicht. Die ältern Chaldäer kennt man als die erſten, welche Sonnenuhren (oder eigentlich Schattenuh-

ren) hatten. Beroſus ſoll ſie ohngefähr 640 Jahr vor Chriſti Geburt nach Griechenland gebracht haben. Etwa 100 Jahre nachher vervollkommnete ſie der Grieche Anaximenes, und in der Folge ſind ſie auf ſehr mannigfaltige und künſtliche Art eingerichtet worden. Waſſeruhren, welche man auch bey trübem Wetter und bey Nacht gebrauchen konnte, erfand wahrſcheinlich Ctesibius von Alexandrien 245 Jahre vor Chriſti Geburt. Die Waſſeruhren aber gaben wieder zur Erfindung der Sanduhren Anlaß. Die erſten Sanduhren waren ohnſtreitig eben ſo eingerichtet wie die erſten Waſſeruhren. Zwey Gefäße (gewöhnlich ein Paar Kegel, die ihre Spitzen gegen einander kehrten) mit einer engen Oefnung an dem Vereinigungspunkte ſtanden über einander. Der Sand lief (wie bey den Waſſeruhren das Waſſer) aus dem obern Gefäße nach und nach in das untere; dieſes mußte, wenn jenes leer war, umgekehrt werden, um eben ſo den Sand wieder fahren zu laſſen u. ſ. f. Dieſe Einrichtung haben ſelbſt unſere jetzigen Sanduhren noch, welche bis zum Umkehren nur eine Stunde laufen und ſchon ſeit langer Zeit unter dem Namen Stundengläſer von eignen Sanduhrmachern in Nürnberg verfertigt wurden. — Die eigentlichen durch ein trocknes Gewicht bewegten Räderuhren erfand man im eilften chriſtlichen Jahrhundert.

Der Hauptzweck der Räderuhren iſt folgender. Auf einer in eine gewiſſe Anzahl gleicher Theile getheilten kreisrunden Fläche (dem Zifferblatte) ſoll ein gewiſſer Theil (der Zeiger) in einer gewiſſen Zeit (in Stunden, Minuten, Sekunden ꝛc.) ſtets gleichförmig herum geführt werden. Dies geſchieht nun durch ein Räderwerk, welches von einer bewegenden Kraft und zwar entweder von einem Bleygewicht, oder von einer zuſammengewickelten elaſtiſchen Stahlfeder in Umtrieb geſetzt wird. Damit nun ein Rad, welches auf ſeiner Axe den Stundenzeiger tragen ſoll, in zwölf Stunden, ein anderes für den Minutenzeiger in

einer Stunde ꝛc. herumkomme, folglich die bewegende Kraft ohne Beſchleunigung, ſondern nur allmälig auf die Räder wirke, ſo mußte die Hemmung oder das Stoßwerk (Echappement) erfunden werden. Dieſes iſt aber auf verſchiedene Art eingerichtet (wie wir bald genauer erfahren werden). Es beſteht in manchen Uhren aus dem Steigrade mit dem engliſchen Haken und dem damit verbundenen Pendel, in andern aus dem Steigrade mit der Spindel und Unruhe ꝛc. Aus dieſen verſchiedenen Arten von bewegenden Kräften, von Hemmungen u. dgl. ſind denn auch verſchiedene Arten von Uhren entſtanden.

Man kann überhaupt alle Räderuhren eintheilen:

1) In große Uhren, unbewegliche Uhren oder Gewichtuhren. Dahin gehören:
   a) die Thurmuhren,
   b) die Wanduhren.
2) In kleine Uhren, tragbare Uhren oder Federuhren. Dazu gehören:
   a) die Tafel- oder Tiſchuhren,
   b) die Stutzuhren Reiſeuhren oder Kutſchenuhren.
   c) Die Taſchenuhren oder Sackuhren.

Man kann die Eintheilung aber auch ſo machen:

1) Pendeluhren, als
   a) Thurmuhren,
   b) Wanduhren,
   c) Tafel- oder Tiſchuhren.
2) Unruhuhren, als
   a) Stutzuhren,
   b) Taſchenuhren oder Sackuhren.

Außerdem giebt es noch manche andere Arten von Eintheilungen, z. B.

1) In Steigradsuhren, die eine Hemmung mit dem Steigrade haben.

2) In Cylinderuhren, Uhren die eine Cylinderhemmung haben.

3) In Stundenuhren, welche blos Stunden zeigen.

4) In Minutenuhren, welche Stunden und Minuten zeigen.

5) In Sekundenuhren, welche Stunden, Minuten und Sekunden zeigen.

6) In Tertienuhren, welche auch Tertien zeigen, aber zu phyſikaliſchem und mathematiſchem Gebrauch dienen.

7) In Vierundzwanzigſtundenuhren, welche 24 Stunden lang (gewöhnlich noch etwas darüber) in einem Aufzuge gehen.

8) In Achttageuhren, die 8 Tage in einem Aufzuge gehen.

9) In Monatsuhren, die man nur alle Monate einmal aufzuziehen braucht.

10) In Jahruhren, die ein ganzes Jahr in einem Aufzuge gehen.

11) In Datumsuhren, welche zugleich das Datum zeigen.

12) In Monduhren, welche den Mondswechſel zeigen.

13) In Schlaguhren, welche die jedesmalige Stunde (und Viertelſtunde) durch einen Glokkenſchlag andeuten.

14) In Repetiruhren oder Wiederholungsuhren, die man zu jeder beliebigen Zeit die verfloſſene Zeit wiederholen laſſen kann.

14) In aſtronomiſche Uhren, welche zum aſtronomiſchen Gebrauch beſtimmt ſind.

16) In Längenuhren oder geographiſche Uhren (Seeuhren und Taſchenchronometer), die zur Beſtimmung der geographiſchen Länge zu Waſſer und zu Lande dienen.

17) In Spieluhren (Glockenſpieluhren, Harfenuhren, Flötenuhren ꝛc.), welche Lieder ſpielen.

18) In künſtliche Uhren überhaupt, welche Bewegungen von natürlichen Gegenſtänden nachahmen, z. B. Bewegungen der Himmelskörper, Bewegungen von Menſchen und Thieren ꝛc.

Den erſten Begriff von der innern Einrichtung einer gewöhnlichen Uhr giebt folgende Darſtellung.

Mehrere gezahnte Räder, wirkliche Räder (von Meſſing) und kleinere Räder oder Getriebe (der geringern Reibung von Stahl, weil ſie in jene Räder eingreifen) ſind ſo mit einander verbunden, daß ſie alle herumgetrieben werden, wenn ein Rad in Bewegung iſt. Die Zähne greifen nämlich in einander, indem die ſtählernen Wellen der Räder und Getriebe mit ihren ſtählernen Zapfen ſich in Zapfenlägern oder Zapfenlöchern drehen, die mit hart geſchlagenem Meſſing ausgefüttert ſind, und dann wirkt die bewegende Kraft (ein trocknes Gewicht oder eine elaſtiſche Stahlfeder) ſo auf die Räder, daß ſie ſich alle herumdrehen müſſen, und zwar das erſte am langſamſten, das zweyte geſchwinder, und ſo nach Verhältniß (ſ. Räderwerk) das eine immer geſchwinder als das andere. Die Geſchwindigkeit des einen Rades aber muß ſo geringe ſeyn, daß es in 12 Stunden wenigſtens nur einen Umgang macht, damit es im Stande ſey, auf ſeiner verlängerten Welle einen Zeiger zu tragen, der innerhalb zwölf Stunden auf den zwölf Abtheilungen des runden Zifferblatts herumgeht und ſo die Zeit abmißt. Die Hemmung oder das Stoßwerk (Echappement) muß die natürliche Geſchwindigkeit der Räder, folglich auch die beſchleunigte Wirkung der bewegenden Kraft mäßigen, und zwar ſo, daß die Wirkung der bewegenden Kraft bis zu einem neuen Anfange des Zuges nicht früher, als wenigſtens in 12 Stunden aufhört.

Nun iſt aber die Uhrmacherkunſt im ſechszehnten,

ſiebzehnten und achtzehnten Jahrhundert durch ſehr viele wichtige Erfindungen ungemein bereichert worden. **Schlaguhren** waren freylich ſchon früher da; aber **Minuten-** **Sekunden-** und **Tertienuhren**, **Repetiruhren**, **Taſchenuhren** und viele andere Arten von Uhren kamen erſt in den genannten Jahrhunderten zum Vorſchein; eben ſo viele neue Theile der Uhr, welche dieſe Maſchine erſt zu bewundernswürdigen genauen Zeitmeſſern bildeten, wie z. B. die Schnecke der Taſchenuhr, das Pendel, die Spiralfeder, die mancherley neuen Hemmungen ꝛc.

Jetzt wollen wir die Theile der Uhr genauer betrachten, und zwar erſt bey dem bloßen **Gehwerke** einer **Gewichtuhr** (der Thurmuhr und Wanduhr) ſtehen bleiben.

Das **Gehwerk** einer gewöhnlichen **Gewichtuhr** theilt man in folgende Haupttheile:

1) In das **innere Räderwerk** oder **Laufwerk**.

2) In die **Hemmung**.

3) In das **Vorlegewerk** oder **Weiſerwerk**.

Fig. 2. Taf. IV. ſtellt eine Gewichtuhr vor, deren Theile in ein **Geſtelle** oder **Gehäuſe** eingeſchloſſen ſind. Das erſte Rad oder **Walzenrad** A, worauf die bewegende Kraft zunächſt wirkt, enthält eine Walze a a, über welche eine Schnur geſchlagen iſt. Die Schnur hält das Gewicht b, welches die Uhr treiben ſoll. Sie iſt nämlich ſo um die Walze gewickelt, daß das ſinkende Gewicht (vermöge ſeiner Schwere) die Walze, folglich auch das an derſelben befeſtigte Walzenrad und alle übrige damit verbundene Räder umdreht. Ein Rad pflanzt die bewegende Kraft immer bis zum andern fort.

Die Schnur kann blos nach **einer** Richtung der Walze aufgewunden werden; ſie darf ſich nicht nach derjenigen Seite hin umdrehen, wo das Gewicht zieht. Denn ſonſt würde die Walze ſich herumbewegen, ohne auf ihr Rad zu wirken. Man verhindert dies durch

ein Geſperre, welches aus dem an der Grundfläche der Walze über der Fläche des Walzenrads befeſtigten Sperrrade und dem darneben an der Radfläche liegenden Sperrhaken oder Sperrkegel mit der Sperrfeder beſteht. Der Sperrkegel, welcher mit ſeinem ſchnabelförmigen Theile in den Zähnen des Sperrrades liegt, iſt um einen runden Stift beweglich. Er verhindert das ſchleunige Zurücklaufen der Walze, und nur beym Aufziehen dreht ſich die Walze nach der andern Richtung um, wobey der Sperrkegel von ſeiner Feder, die mit ihrem einen Ende auf ſeinem Rücken liegt, fortdauernd wieder zwiſchen die Zähne gedrückt wird.

Jetzt kommt es noch darauf an, wie groß die Anzahl der übrigen Räder und die Anzahl ihrer Zähne iſt. Dies richtet ſich nach der Zeit, wie lange die Uhr in einem Aufzuge gehen ſoll. Will man die Uhr alle Tage aufziehen, ſo braucht das Laufwerk der Uhr (auſſer den Getrieben) nur drey Räder zu haben. Und ſo ſind die gemeinen Wand- und Thurmuhren eingerichtet. Eine Uhr, die länger als einen Tag gehen ſoll, hat ein Zuſatzrad oder mehrere Zuſatzräder nöthig. Eine Achttageuhr bedarf zum Laufwerke überhaupt vier Räder, eine Monatsuhr fünf Räder u. ſ. w.

Einer Monatsuhr kann man z. B. folgende Räder, Getriebe und Zähne geben:

Dem Walzenrade A Fig. 2. Taf. IV. 80 Zähne.

Dem in der Figur nicht ſichtbaren erſten Getriebe, in welches das Walzenrad eingreift, 12 Triebſtöcke.

Dem zweyten Rade D an der Welle dieſes Getriebes auch 80 Zähne.

Dem zweyten Getriebe c, in welches das zweyte Rad greift, 10 Triebſtöcke.

Dem dritten Rade E an der Welle des zweyten Getriebes wieder 80 Zähne.

Dem dritten Getriebe e, von jenem dritten Rade in Bewegung geſetzt, 10 Triebſtöcke.

Dem vierten Rade B an der Welle des dritten Getriebes 75 Zähne.

Dem vierten Getriebe d, von jenem vierten Rade herumgetrieben, wieder 10 Triebſtöcke.

Das fünfte oder letzte Rad C, das Steigrad an der Welle des vierten Getriebes, 30 ſchräge oder ſägenförmige Zähne.

Das Steigrad C gehört zur Hemmung. Es macht in jeder Minute einen Umgang; folglich iſt die verlängerte Welle deſſelben geſchickt, über der Fläche des Zifferblatts einen Sekundenzeiger zu tragen. Mit den ſchrägen Zähnen ſetzt das Steigrad den (am Ende des ſiebzehnten Jahrhunderts vom Engländer Clement erfundenen) ſogenannten engliſchen Haken F, welcher zwey in jene Zähne eingreifende Arme hat, ſo in Bewegung, daß er bald nach dieſer, bald nach jener Seite hingeworfen wird. Fig. 3. ſieht man das Steigrad C und den engliſchen Haken F genauer. Die Arme x und y greifen in die Zähne des Steigrades. Durch die Umdrehung des Steigrades fällt abwechſelnd bald x, bald y zwiſchen ein Paar Zähne, dadurch geht der Haken F, der bey f ſeinen Umdrehungspunkt in einer Welle hat, hin und her; und ſo wird durch dieſe Hemmung der beſchleunigten Bwegung der Räder Schranken geſetzt.

Wenn der engliſche Haken F Fig. 2. hin und her geht, ſo muß auch ſeine Welle f f hin und her gehen, folglich auch der daran ſitzende runde Stab G mit dem gabelförmigen Theile h (die ſogenannte Gabel) und das Pendel, oder Perpendikel H, welches darneben und zwiſchen dem Theile h der Gabel h hängt. Dieſes Pendel, unten mit einem linſenförmigen Gewicht (der Pendellinſe), giebt der Uhr die nöthige Gleichförmigkeit. Es iſt mittelſt der Federn i und k oben in einen an dem Geſtelle befeſtigten Kloben gehängt.

Ein Paar Platten K L, K L ſchließen mittelſt der beyden Pfeiler-Paare m, m (man ſieht in der Figur von jedem Paar Pfeiler nur einen) und mittelſt der Vorſteckſtifte, die quer durch die Zapfen der Pfeiler gehen, alle Räder des Laufwerks ein. Das dritte Getriebe e geht durch die Pfeilerplatte (die Platte,

woran der Fuß der Pfeiler feſt genietet iſt), und greiſt über derſelben auch in das Minutenrad des Weiſerwerks, welches wir bald genauer werden kennen lernen.

Wenn das Minutenrad 80 Zähne hat, ſo macht das dritte Getriebe e von 10 Triebſtöcken $\frac{80}{10} = 8$ Umgänge, während das Minutenrad eine Umdrehung vollendet. Das vierte Rad B des Laufwerks hat 75 Zähne und das vierte Getriebe d 10 Triebſtöcke. Auf dieſes Getriebe kommen daher $\frac{75}{10} = 7\frac{1}{2}$ Umgänge, während einer Umdrehung des vierten Rades. Daſſelbe Getriebe vollendet nun in einer Minute einen Umgang, folglich geht das vierte Rad in $7\frac{1}{2}$ Minuten einmal herum. Das dritte Getriebe und das vierte Rad aber machen 8 Umdrehungen während einer jenes Minutenrades. Multiplicirt man daher dieſe 8 Umdrehungen mit $7\frac{1}{2}$, ſo findet man, daß das Steigrad während einer Revolution des Minutenrades 60 Umläufe macht; denn 8 mal $7\frac{1}{2}$ iſt 60. Dies geſchieht nun ſtets innerhalb einer Stunde. Da das Steigrad in einer Minute eine Umdrehung vollendet, ſo bewegt ſich das Walzenrad in 3200 Minuten einmal herum, denn

$$\frac{80.\ 80.\ 80.\ 75}{12.\ 10.\ 10.\ 10} = 3200.$$

3200 Minuten ſind 53 Stunden 20 Minuten oder 2 Tage 5 Stunden 20 Minuten. Führt man nun die Schnur 14 mal um die Walze, ſo geht die Uhr über 30 Tage in einem Aufzuge, oder genau 30 Tage, 16 Stunden, 4 Minuten.

Zu einer Achttageuhr kann man dem Walzenrade (oder Bodenrade) 96 Zähne und ſeinem Getriebe 8 Triebſtöcke geben, dem dritten Rade (oder Mittelrade) 60 Zähne, ſeinem Getriebe 8 Triebſtöcke, dem vierten Rade oder Steigrade 30 Zähne. Das Walzenrad macht in 12 Stunden einen Umgang, das Minutenrad in 1 Stunde, das Mittelrad in $7\frac{1}{2}$ Minuten und das Steigrad in 1 Minute. Das Pendel thut in einer Minute 60 Schläge.

Zu einer Vierundzwanzigſtundenuhr kann das

Walzenrad 80 Zähne haben, ſein Getriebe 10 Triebſtöcke, das zweyte Rad oder Mittelrad 60 Zähne, ſein Getriebe 10 Triebſtöcke und das Steigrad 30 Zähne. Wie man dieſes Alles beſtimmt und berechnet, lehrt der Artikel Räderwerk.

Wenn man die Schnur des Gewichts öfter um die Walze gehen läßt, ſo kann man den Gang der Uhr verlängern, ohne das Räderwerk zu vermehren. Gewöhnlich pflegt man auch das Gewicht, um deſſen Fallraum zu verringern, mittelſt einer oder mehreren Rollen ſo aufzuhängen, daß das eine Ende der Schnur um die Walze geſchlagen, das andere aber an dem Uhrgehäuſe befeſtigt wird. Eine Rolle verdoppelt den Gang der Uhr und zugleich das Gewicht. Letzteres wirkt dann nur mit ſeiner halben Kraft auf die Umdrehung der Walze. Zwey Rollen vervierfachen den Gang der Uhr und die Schwere des Gewichts.

Das Minutenrad l iſt, wie alle übrigen Räder des Vorlegewerks, von dem Zifferblatte bedeckt. Es ſetzt das Wechſelrad m in Bewegung, deſſen Getriebe n in das Stundenrad o eingreift, welches alle 12 Stunden einmal herumkommt und daher auf ſeiner Röhre, mit welcher es über dem Minutenrade concentriſch liegt, den Stundenzeiger tragen kann, da hingegen die verlängerte Welle des Minutenrades, die ebenfalls eine Röhre, aber feſt umfaßt, für den Minutenzeiger, ſo wie die Welle des Steigrades für den Sekundenzeiger dient. — Durch eine eigne Vorrichtung, den Remontoir, bewirkt man, daß die Uhr während des Aufziehens nicht ſtehen bleibt. Nämlich eine Feder drückt beym Aufziehen in die Zähne des vierten Rades und treibt es ſo lange mit den übrigen herum, als das Aufziehen dauert.

Wenn der Uhrmacher die Uhr verfertigen will, ſo muß er vorher die Anzahl, Größe und Lage der Räder, der Zähne, der Getriebe und aller übrigen Theile beſtimmen. Er zeichnet die vornehmſten Theile auf ein Papier und nach dieſem Riſſe nimmt er die Arbeit vor.

Zu den Platten und Rädern gebraucht er hart geſchlagenes Meſſing. Die Räder werden erſt aus dem Groben gefeilt, auf einer Drehbank nach der beſtimmten Größe und Dicke rund gedreht, und dann werden die Zähne mit einer Schneidemaſchine, dem ſogenannten Räderſchneidzeuge eingeſchnitten.

Dieſe wichtige Maſchine hat im Allgemeinen folgende Einrichtung. Auf einer meſſingenen Scheibe ſind mehrere concentriſche Kreiſe eingeriſſen, und jeder von ihnen iſt in eine eigne Anzahl gleicher Theile getheilt, z. B. der eine in 36, der andere in 48, der dritte in 60 u. ſ. w. Dieſe Theile jedes Kreiſes machen die Anzahl Zähne aus, die man einem Rade geben will, und zwar iſt der Kreis vom kleinſten Durchmeſſer in die geringſte, der vom größten in die meiſte Anzahl Theile getheilt. Wenn viele Kreiſe auf der Scheibe eingeriſſen ſind, ſo kann ſich die Anzahl der Theile bei den äuſſerſten auf 366 erſtrecken. Iſt nun ein Rad, ebenfalls concentriſch mit den Kreiſen über der Scheibe befeſtigt, und dreht es ſich mit der Scheibe zugleich um den Mittelpunkt, wenn man dieſe bewegt, ſo muß es um einen eben ſo großen Theil ſeines Umfanges herumrücken, als der herumgerückte Theil des Scheibenumfanges ausmacht.

Will man z. B. dem Rade 48 Zähne geben, ſo ſucht man erſt auf der Scheibe einen Kreis, welcher in 48 gleiche Theile getheilt iſt. Wenn man nun die Scheibe jedesmal um den 48ſten Theil herumdrehen könnte, ſo würde ſich das Rad um einen eben ſo großen Theil ſeines Umfangs herumbewegen. Könnte man dann das Rad nach jedesmaligem Fortſchieben von einer Abtheilung zur andern feſt und unbeweglich ſtellen, ſo würde durch Anbringung eines Einſchneiderädchens (einer auf der Peripherie feilenartig gehauenen kleinen ſtählernen Scheibe), welches ſich neben dem Rade unverrückt um ſeine Axe dreht, von einer Abtheilung zur andern eine Vertiefung in das Rad eingeſchnitten werden können; und wenn man die große Scheibe einmal herum-

gedreht hätte, ſo würde man 48 Vertiefungen und 48 Zähne am Rade haben.

Um aber jenes zuwege zu bringen, ſo iſt ein jeder Theilungspunkt der Kreiſe auf der meſſingenen Scheibe in das Metall geſchlagen, damit man eine Spitze hineinſetzen könne. Außerhalb der Scheibe iſt ein ſtählerner Stab, etwas länger als der Halbmeſſer der Scheibe und um etwas über derſelben erhaben befeſtigt. Er kann ſich nach der Richtung des Halbmeſſers der Scheibe auf derſelben hin und her bewegen; auf ihn läßt ſich auch eine Hülſe mit einer Spitze, die bis auf die Scheibe reicht, hin und her ſchieben und mittelſt einer Schraube an jeder beliebigen Stelle feſtſtellen. Dieſe Hülſe mit dem Stabe und der Spitze nennt man den Führer (Alidade). Auf der Scheibe iſt ein Halbmeſſer gezogen, und von da gehen alle Theilungen der Kreiſe an. Wenn man nun den Stab und die Hülſe auf dem Stabe ſo ſchiebt, daß die Spitze auf den Anfangspunkt des in 46 Theile getheilten Kreiſes kommt, ſo kann man die Scheibe immer von einem Punkte bis zum andern drehen, und ſie dann mittelſt der in die Punkte geſetzten Spitze ſo lange unbeweglich erhalten, bis der Zahn völlig eingeſchnitten iſt. So die Scheibe immer nach einerley Gegend herumgedreht, und die Spitze immer von einem Punkte in den andern geſetzt, werden die 48 Zähne eingeſchnitten ſeyn, wenn die Scheibe ganz herum iſt.

Das Einſchneiderädchen (wovon man vielerley Arten, größere und kleinere, dickere und dünnere hat) wird an den Anſatz eines Stiftes geſchraubt, den man mit einer Kurbel umdreht. Der Stift läuft zwiſchen einem Geſtelle, daß man ſammt dem Einſchneiderädchen mittelſt einer Stellſchraube dem einzuſchneidenden Rade nähern oder davon entfernen kann. Durch dieſe Vorrichtung regulirt man denn die Tiefe des Einſchnitts. Daſſelbe Geſtelle läßt ſich auch mittelſt einer daran feſt ſitzenden gezahnten Stange und eines hineingreifenden Getriebes höher und niedriger bewegen. Eine Kurbel zum Drehen ſitzt an der Welle dieſes Getriebes.

Die eingeſchnittenen Zähne werden mit eignen Wälzfeilen entweder aus freyer Hand abgerundet, oder man hat Schneidemaſchinen mit ſolchen Einſchneiderädchen, die den Zähnen ſchon von ſelbſt die nöthige Wölbung geben. Zum Einſchneiden der Steigradszähne gehört auch ein eignes Einſchneiderädchen. Hernach folgt das Durchbrechen der Räder, damit ſie, ihrer Stärke unbeſchadet, ein geringeres Gewicht bekommen. Man zeichnet die Arme, welche ſtehen bleiben ſollen, auf das Rad, durchbohrt dieſes dazwiſchen, und bearbeitet die durchbrochenen Stellen mit der Feile genauer. Dasjenige Rad wird übrigens am ſtärkſten gemacht, (hier das Walzenrad), welches der bewegenden Kraft am nächſten liegt. Das entfernteſte Rad kann am ſchwächſten ſeyn.

Die Getriebe und Wellen werden aus Stahl gemacht. Man dreht ſie in der Drehbank gehörig rund, dreht die Zapfen daran und härtet ſie. Zu den Getrieben (vorzüglich aber der Taſchenuhren) hat man auch eigenen Triebſtahl, welcher nach der Geſtalt der Triebſtöcke in Fabriken gezogen iſt, und hernach nur noch ausgearbeitet und polirt werden muß. Die Zapfenlöcher werden mit hart geſchlagenem Meſſingblech ausgefüttert (d. h. man bohrt Löcher in der Gegend der Platte, wo die Zapfen hinkommen, nietet einen Putzen von hartem Meſſing in dieſe Löcher und bohrt dann die eigentlichen Zapfenlöcher hinein).

Die Walze wird aus Meſſingblech geſchlagen und zuſammengelöthet. Der engliſche Haken mit der Gabel iſt von Stahl, die Pendelſtange ebenfalls (auch wohl von Eiſen), die Pendellinſe von zwey hohl geſchlagenen zuſammengelötheten Meſſingſcheiben in deren Höhlung Bley eingegoſſen iſt. Die nöthigen Schrauben ſind von Stahl; die Vorſteckſtifte von Meſſing, ſo wie auch die Stege und Kloben, welche Zapfenlöcher enthalten. Das Bleygewicht (die bewegende Kraft) hat eine Einfaſſung von Meſſing.

Bey den gewöhnlichen Thurmuhren ſind Platten

und Räder von Eiſen. Es giebt aber auch hölzerne Thurmuhren, ſo wie es ſehr viele hölzerne Wanduhren giebt. Aber nicht alle Theile daran ſind von Holz, gemeiniglich ſelbſt die Räder nicht einmal, ſondern nur die Platten, Rollen, das Zifferblatt ꝛc. Solche Uhren bringt der Schwarzwald in großer Menge hervor.

Wie die Zifferblätter von Email verfertigt werden, habe ich ſchon im Artikel Emailliren gelehrt. Solche Zifferblätter ſind jetzt nicht blos zu Taſchenuhren, ſondern auch zu großen Uhren im Gebrauch. Schon im ſiebzehnten Jahrhundert hat man ſolche Zifferblätter gehabt. Die metallenen, (z. B. die ſilbernen oder die verſilberten oder die zinnernen mit eingravirten und durch ſchwarzes Siegellack deutlich gemachten Ziffern) ſind lange ſo hübſch nicht. Die Ziffern für die Stundenzahlen ſind entweder römiſche oder deutſche (arabiſche). Die Minuten- und Sekundenabtheilungen werden mit Punkten oder Strichen angemerkt. Viele Züge, bunte Linien u. d. gl. ſind dem jetzigen Geſchmacke nicht mehr angemeſſen. Die Zeiger ſind entweder von Meſſing und vergoldet oder von Stahl und gebläuet.

Die Taſchenuhren.

Die Taſchenuhren ſind, nebſt den größern tragbaren Uhren (den Tiſchuhren und Stutzuhren) ſogenannte Federuhren. Die Erfindung derſelben verdankt man höchſt wahrſcheinlich den Deutſchen und zwar einem Peter Hele in Nürnberg im Jahr 1500. Da die erſten Taſchenuhren eine eyförmige Geſtalt hatten, ſo gab man ihnen den Namen Nürnberger Eyer.

Begreiflich konnte man zu den tragbaren Uhren kein Gewicht als bewegende Kraft gebrauchen. Der Erfinder gerieth daher auf eine zuſammengewickelte elaſtiſche Stahlfeder, welche, in dem cylindriſchen Federhauſe (die Trommel) eingeſchloſſen, und mit dem Räderwerke verbunden, die Uhr in Bewegung ſetzt. Fig. 2 Taf. V. ſind die innern Theile einer Taſchenuhr

dargeſtellt; a iſt das Federhaus, worin die Feder liegt; x iſt die Kette, welche den Zug der Feder nach den übrigen Theilen hinpflanzt.

Die Feder beſteht aus einer dünnen etwa 1 Fuß langen und einen Strohhalm breiten Streife Stahlblech, welche überall gleich breit und dick iſt. In Form einer Schneckenlinie zuſammengewunden und nach einem beſtimmten Grade gehärtet, kann man ſie noch dichter um ſich ſelbſt wickeln; aber nachher dehnt ſie ſich von ſelbſt wieder in ihren vorigen Raum aus, ohne zu zerbrechen und ohne ihre Form zu verändern. Den Raum in der Trommel a darf die Feder jenes Zuſammenwickelns und Wiederausdehnens wegen nicht ganz ausfüllen.

Zu beyden Enden der Feder, in dem äußern und innern, befinden ſich Löcher, welche zur Leitung der bewegenden Kraft unentbehrlich ſind. Es iſt nämlich an der inwendigen cylindriſchen Fläche der Trommel ein Häkchen angebracht, welches in die Oefnung des innern Endes der Feder faßt, und ſo die Communikation der Feder mit dem Federhauſe bewirkt. Durch die Mitte des Federhauſes geht ein rundes Loch, worin ein cylindriſch gedrehter ſtählerner Stift, der Federſtift oder die Federwelle ſich herumſchiebt. Die cylindriſche Fläche deſſelben enthält gleichfalls ein Häkchen, das in das Loch im innern Ende der Feder eingreift. Dreht man nun den Federſtift ſo herum, daß die Häkchen feſt in die Löcher der Feder faſſen, ſo kann man die Feder zuſammenwinden und zwar ſo weit, daß der Federſtift vier, fünf oder ſechs Umgänge macht. Sobald man mit dem Zuſammenwinden der Feder aufhört und keine Kraft den Federſtift zurückhält, ſo wird ſich die Feder von ſelbſt mit großer Schnelligkeit wieder ausbreiten, den vorigen Raum in der Trommel und ihre vorige Geſtalt wieder annehmen. Setzt ſich aber dem zu plötzlichen Ausbreiten der Feder ein Hinderniß entgegen, welches die rückwärts gehende Bewegung nicht ganz aufhält, ſondern blos ihre Geſchwindigkeit mäßigt, ſo geſchieht jenes Ausbreiten der Feder nur allmälig und man iſt dadurch wohl im Stande, die Zeit in gewiſſe Räume abzuſondern.

Dieſes Hinderniß nun, welches ſich dem zu ſchnellen Ausbreiten der Feder entgegenſtellt, iſt das Räderwerk der Uhr ſelbſt. Geſetzt, unmittelbar unter dem Federhauſe befände ſich ein mit dem Federſtift verbundenes Rad, welches ſich umdreht, wenn die aufgewickelte Feder ſich ausbreitet; alsdann müßten dies auch alle übrigen Räder thun. Aber zum Zeitmaaß würde die Maſchine noch nicht brauchbar ſeyn. Es muß erſt die Hemmung exiſtiren, welche aus dem Steigrade, der Spindel und der Unruhe beſteht.

Fig. 1. Taf. V. iſt eine Taſchenuhr mit allen ihren Theilen dargeſtellt. Fig. 2. zeigt die Pfeilerplatte mit dem Räderwerke; Fig. 3. zeigt die andere Platte (die Klobenplatte) von derjenigen Seite, welche das Räderwerk Fig. 2. bedeckt. Man ſieht Fig. 3. die Löcher, welche auf die Zapfen der Pfeiler Fig. 2. kommen, man ſieht Fig. 3. die Stellen a, g und c, welche über a, g und c Fig. 2. paſſen. Das Steigrad h Fig. 3., deſſen Welle eine horizontale Lage hat, dreht ſich von allen Rädern der Uhr am geſchwindeſten herum. Es greift mit ſeinen Zähnen in ein Paar an der Spindel befindliche Lappen, wovon es abwechſelnd bald dieſen, bald jenen faßt, und hin und her wirft. Dadurch muß natürlich auch die Spindel ſelbſt und die an derſelben befindliche Unruhe (das Schwungrad) hin und her gehen.

Fig. 4. ſtellt die Unruhe mit der Spindel vor, welche ſich unter dem Kloben a b Fig. 1. hin und her bewegt. Beyde Spindellappen Fig. 4., der eine a oben, der andere b unten an der Spindel, ſind wenigſtens um einen rechten Winkel von einander gebogen. Der obere Theil des Steigrades muß den einen, der untere den andern Lappen ergreifen. Nun ſteht der eine Lappen nach dieſer, der andere nach jener Richtung, und deswegen können nicht zwey Zähne des Steigrades beyde Lappen zu gleicher Zeit in Bewegung ſetzen. Während der untere Zahn den untern Lappen wegwirft, fällt der obere Lappen in einen untern Zahn, und umgekehrt. Dieſes Spiel dauert ſo fort, wenn die Bewegung durch

keinen fremden Umſtand unterbrochen wird. — Hierdurch wird nun die beſchleunigte Bewegung der Räder aufgehalten. Denn jeder Zahn des Steigrades muß erſt einen Lappen zurückwerfen, ehe er frey wird; und dieſes zieht immer einen ſolchen Zeitverluſt nach ſich, daß dadurch die Maſchine erſt die zum Zeitmeſſer erforderliche Brauchbarkeit erhält.

Der Uhrmacher giebt den Rädern ſo viele Zähne, daß das große Bodenrad oder Minutenrade, welches in der Mitte der Uhr liegt, in jeder Stunde einmal herumkommt. Dadurch wird die Welle deſſelben geſchickt gemacht, den Minutenzeiger zu tragen, welcher in jeder Stunde auf dem in 60 gleiche Theile (den Minuten) getheilten Kreiſe des Zifferblatts herumkommt. Die Welle des Minutenrades ſteht noch über dem Zifferblatte hervor und trägt ein ſtählernes Rohr, welches oben vierkantig gefeilt iſt. Auf dieſen vierkantigen Theil wird eigentlich der Minutenzeiger geſetzt.

Das Rohr, Minutenrohr genannt, läßt ſich auf der langen Welle des Minutenrades herumdrehen, damit der Zeiger ohne Schaden des Räderwerks auf jede beliebige Zahl geſtellt werden könne. Es darf aber nicht ſo locker auf der Welle ſitzen, daß letztere herumginge, ohne auch das Rad mit herumzunehmen, denn ſonſt würde der Zeiger nicht aus der Stelle kommen. Unter dem Zifferblatte ſitzt an dem Minutenrohre das Minutengetriebe a Fig. 4. Taf. IV. feſt, welches in ein Wechſelrad b greift. Das Wechſelrad hat in ſeiner Mitte auch ein Getriebe c, und dieſes Getriebe treibt das Stundenrad herum, ein Rad, Fig. 5. Taf. IV. einzeln dargeſtellt, welches einen Umgang macht, während das Minutenrohr oder der Minutenzeiger zwölfmal herumgekommen iſt. Dieſes Rad braucht mithin zwölf Stunden zu einem Umgange, und deswegen trägt auch ſeine über dem Zifferblatte hervorſtehende Röhre unter dem Minutenzeiger den Stundenweiſer. Die Röhre des Stundenrades iſt ſo weit, daß ſie mit einigem Spielraum über das Minutenrohr

paßt. Sie liegt mit dem Rade concentriſch auf dem Minutengetriebe.

Die zwölf Umdrehungen des Minutenrohres während einem Umgange des Stundenrades kommen z. B. heraus, wenn das Wechſelrad 40 Zähne, das Stundenrad 30 Zähne, das Minutengetriebe (das Getriebe des Minutenrohrs) 10 Triebſtöcke und das Getriebe des Wechſelrades ebenfalls 10 Triebſtöcke hat; denn

$$\frac{40.\ \ 30}{10.\ \ 10} = 12.$$

Oder auch, wenn das Wechſelrad 40 Zähne, das Stundenrad 36, das Minutengetriebe 12 Triebſtöcke und das Getriebe des Wechſelrades 10 Triebſtöcke hat; denn

$$\frac{40.\ \ 36}{12.\ \ 10} = 12.$$

Bey Sekundenuhren kann die Welle eines Rades, welches in einer Minute einmal herumkommt, z. B. das Kronrad g Fig. 1. und 2. Taf. V. den Sekundenzeiger tragen.

Wenn nun die Feder aufgewunden iſt, ſo will ſie ſich nach der entgegengeſetzten Richtung wieder ausbreiten. Vermöge dieſer zurückwirkenden Kraft bewegt ſie auch alle diejenigen Theile, welche mit ihr verbunden ſind, und welche wir jetzt näher wollen kennen lernen.

Der dicke meſſingene Theil b Fig. 2. Taf. V., welcher Fig. 6. Taf. IV. einzeln dargeſtellt iſt, wird Schnecke genannt. Um ſeine ſpiralförmigen immer höher laufenden Gänge wickelt ſich die ſtählerne Kette x, wenn man die Uhr aufzieht. Er gehört unter die ſinnreichſten Erfindungen, wahrſcheinlich der letzten Hälfte des ſechszehnten Jahrhunderts. Statt der Kette gebrauchte man anfangs eine Darmſaite.

Die Schnecke dient, den Federzug gleichförmig auf das Räderwerk hinzuleiten. Die Kraft der Feder wird nämlich immer ſchwächer, je mehr ſie ſich in ihrem Gehäuſe wieder ausbreitet; ohne eine eigne mechaniſche Vorrichtung, wie die Schnecke, würde daher auch die Uhr immer langſamer gehen. Aber die Schnecke, wel-

che die Geſtalt eines abgekürzten mit ſpiralförmigen Gängen umwundenen Kegels hat, korrigirt jedesmal die Ungleichheiten im Zuge der Feder. Sie iſt in dieſer Abſicht ſo mit dem Schneckenrade d Fig. 1. und 2. verbunden, daß ſie ſich auf demſelben nur nach der Richtung gegen das Räderwerk zu um ihre Welle drehen läßt. Nach der andern Richtung hin wird ſie durch ein Geſperre (ein Sperrrad cc Fig. 6. Taf. IV. in deſſen ſchräge Zähne der Sperrkegel m durch Hülfe einer Druckfeder einfällt) auf dem Schneckenrade feſt gehalten. Sie kann nach dieſer Richtung auf keine andere Art herumgedreht werden, als daß ſie das Räderwerk zugleich mit herumnimmt.

Die aus lauter feinen ſtählernen zuſammengenieteten Gliedern beſtehende Kette x Fig. 2 Taf. V. (ſ. auch Kette) hat an jedem Ende ein kleines Häkchen, durch welches man die Kette mit der Schnecke und Feder in Communikation ſetzt. Das eine Häkchen wird in ein kleines Löchelchen am Rande des Federhauſes geſteckt, dann wird durch Umdrehung des Federhauſes die Kette um die Trommel a gewickelt und zuletzt das andere Häkchen in das Löchelchen unten am Rande der Schnecke eingehängt.

Der verlängerte Zapfen des Federwellbaums oder Federſtifts trägt auf einem vierkantigen Anſatze ein Rad mit ſchrägen Zähnen, in welches ein Sperrhaken drückt. Die Kette muß nämlich, auch wenn die Schnecke ganz von ihr entblößt und blos der Haken mit ihr verbunden iſt, immer angeſpannt auf der Trommel liegen. Und wenn ſie durch Aufziehen um die Schnecke ſich wickelt, ſo muß das Federhaus bey unverrücktem Federwellbaum umgedreht und dadurch die Feder ſelbſt in ihrem Gehäuſe zuſammengewickelt werden. Man dreht, um eine ſolche Federſpannung zu bewirken, den Federſtift etwas um, und drückt den Sperrhaken in ſein Rad. So bleibt Rad, Sperrhaken und Federſtift ſtets unverrückt ſo lange ſtehen, bis der Uhrmacher die Uhr einmal auseinander nimmt.

Wenn man nun durch Aufziehen die Schnecke umdreht, und die Kette x, Fig. 2. von der Trommel a auf die Schnecke b windet, ſo wickelt ſich die Feder in ihrem Gehäuſe a zuſammen. Nach geendigtem Aufziehen ſucht ſie ſich mit geſpannter Kraft ſchnell wieder auszubreiten. Dies kann ſie aber nicht, ſie muß erſt Schnecke und Räder mit herumdrehen, welche ebenfalls wieder mit der Hemmung zu kämpfen haben. Mit der Schnecke b geht nämlich zugleich das daran befindliche Schneckenrad d herum. Das Schneckenrad greift in das Getriebe des großen Bodenrades e, das große Bodenrad greift in das Getriebe des kleinen Bodenrades oder Mittelrades f, das Mittelrad greift in das Getriebe des Kronrades g, das Kronrad aber in das Getriebe des Steigrades h Fig. 3., und das Steigrad in die Lappen a und b der Spindel Fig. 4. Alle dieſe Theile kommen nun mit der an der Spindel befindlichen Unruhe in Bewegung, ſo wie auch durch die Welle des großen Bodenrades das Weiſerwerk oder Vorlegewerk unter dem Zifferblatte. Auf dieſe Art geht das Ausbreiten der Feder nur langſam von Statten, und es iſt nun leicht einzuſehen, wie dadurch die Uhr im Gange erhalten wird, und wie die Zeiger auf dem Zifferblatte die Stunden und Minuten anzeigen müſſen.

Im Anfange des Zuges iſt die Kraft der Feder ſtärker, und der Theil der Schnecke, auf welchen ſie wirkt, iſt entfernter von ihr. So wie die Kraft der Feder beym allmäligen Ablaufen ſchwächer und immer ſchwächer wird, ſo kommen auch die Theile der Schnecke ihr immer näher und näher. Dadurch iſt man im Stande, die veränderliche Kraft der Feder gleichförmig auf das Räderwerk wirken zu laſſen.

Gleich über der Schnecke liegt unter der Uhrplatte nahe am Rande derſelben ein ſtählerner Theil m Fig. 3., welcher Vorfall heißt. Er bewegt ſich zwiſchen einem Klöbchen n (dem Vorfallklöbchen) um einen runden Stift. Eine dünne ſtählerne Feder o (die

Vorfallfeder) hält ihn etwas in die Höhe. Dieſe nützliche Vorrichtung dient, dem Aufziehen Gränzen zu ſetzen, ehe die Trommel ganz von der Kette entblößt und die Schnecke übermäßig damit angefüllt iſt, weil ſonſt Feder und Kette ſehr leicht zerreiſſen könnten. Oben auf der Schnecke befindet ſich nämlich eine runde ſtählerne Scheibe c Fig. 2. und 3. mit einem vorſtehenden Theile, der Schneckenſchnauze. Dieſe iſt es, welche nach geendigtem Aufziehen gegen den Vorfall m Fig. 3. ſtößt. Läge unter dem Vorfalle keine Feder, die ihn in die Höhe hebt, ſo würde ihn die Schnauze nach jedem Umgange berühren, und die Schnecke könnte dann nur einmal herumgedreht werden. So aber geht die Schnauze unter ihm hinweg, bis die Kette x, die an ihm herausſtreift und ihn der Fläche der Platte immer näher bringt, nach angefüllten Schneckengängen ihn ſo nahe an die Platte angedrückt hat, daß die Schnauze nicht mehr unter ihm hinweggehen kann, ſondern ſich an ihm feſthält. Während des Gehens der Uhr wickelt ſich die Kette wieder um die Trommel, ſie weicht mithin auch wieder von dem Vorfalle ab, und dann kann ſich auch der Vorfall vermöge der Druckfeder wieder von der Platte, die er berührte, entfernen und der Schnauze einen ungehinderten Durchgang verſtatten.

Uhrfedern fabricirt man jetzt in großer Vollkommenheit. Die beſten werden in England gemacht; dann folgen die franzöſiſchen und die ſchweizeriſchen. Zu den engliſchen wird ſchwediſcher Stahl aus Oſterby genommen (ſ. Stahlfabriken). Die Härtung in Talg macht ſie weniger zerbrechlich, als in bloßem Waſſer (ſ. Stahlwaarenfabriken). Der Engländer Blakey legte ſchon zu Anfange des 18ten Jahrhunderts eigne Uhrfederfabriken an, erſt in London, dann auch in Paris. Im Jahr 1733 erbaute er ſogar Maſchinen, welche, vom Waſſer getrieben, die Federn gleich ſchmiedeten, ſchliffen ꝛc. Ebenderſelbe hat auch ſinnreiche Maſchinen zur ſchnellern Verfertigung anderer Uhrtheile, als der Getriebe, Ketten u. dgl. erfunden.

Die

Die Verfertigung der **Ketten**, welche aus lauter feinen dreyfach über einander genieteten beweglichen Gliedern beſtehen (ſ. **Ketten**), machte anfangs viele Schwierigkeiten. Aber auch dieſe Arbeit erleichtert man ſich jetzt durch eigne Maſchinen, welche die Kettenglieder ſogleich ſchneiden und die Löcher einſchlagen. Eine ſolche Maſchine hat unter andern der Schweizer **Mairet** aus dem Kirchſpiele **Ponts** erfunden. — Auch zur Verfertigung der Schnecke hat man eine eigene Schneidemaſchine, das **Schneckenſchneidezeug**, welche aus einer Vorrichtung zum Drehen beſteht, worin das Dreheiſen in Schneckenlinien ſo geführt wird, daß es in eben ſolchen Linien den kegelförmigen zwiſchen ein Paar Drahtſtiften um ſeine Axe beweglichen Meſſingtheil einſchneidet.

Die **Unruhe** oder das **Schwungrad** Fig. 4. und 5. Taf. V. muß ihr gehöriges Gewicht haben, und doch der Luft ſo wenig Fläche als möglich darbieten. Bey Taſchenuhren wird nämlich durch den Widerſtand der Luft die Kraft eben ſo geſchwächt, als bey den großen Uhren; und immer iſt dieſer Widerſtand dem Regulator der Maſchine, dem Pendel und der Unruhe, am empfindlichſten. Je geringer nun die Fläche iſt, deſto geringer iſt auch der Widerſtand der Luft. Deswegen ſind Unruhen von Gold oder von Platina die vorzüglichſten; ſtählerne Unruhen ſind die ſchlechteſten. Letztere haben, außer ihrer ſpecifiſchen Leichtigkeit, auch den Fehler des Magnetismus, welcher im Gange der Uhr leicht Unordnung erregen kann. Auch wegen des Roſtens taugen ſie nichts. — Der äußerſte Rand der Unruhe ſollte immer gehörig abgerundet ſeyn.

Die **Spindel** wird völlig ſenkrecht in der Mitte der Unruhe feſtgenietet. Man verfertigt ſie von Stahl, gewöhnlich von eignem **Spindeldraht**. Man bildet die Lappen durch Feilen und Schleifen, die Zapfen und übrigen Theile durch Feilen und Drehen aus. Derjenige Theil, woran der Lappen a ſich befindet, wird mit Silberſchlagloth, auch wohl nur mit Zinnloth in einen

meſſingenen Putzen gelöthet, in welchen man vorher für den Durchgang der Spindel ein Loch gebohrt hatte. Den Putzen dreht man hernach rund, ſo daß er (wie man Fig. 5. ſieht) mit einem Anſatze durch das Loch in der Mitte der Unruhe geht. Mittelſt dieſes Putzens wird die Spindel, wenn ſie gehörig ausgearbeitet, gehärtet, geſchliffen und polirt iſt, an das Schwungrad feſtgenietet.

Durch eine eigne Vorrichtung ſucht man es zu verhindern, daß die Spindellappen ſich nicht zu weit aus den Zähnen des Steigrades herausſchwingen können. Nämlich ein nach unten hingekehrter Stift am Rande der Unruhe, ſchlägt auf beyden Seiten gegen die Enden des Stellungsflügels, wovon man Fig 1. nur das eine Ende c ſieht. Dadurch ſetzt er dem Zurückweichen der Lappen Gränzen. Man nennt dieſen Stift Anſchlagſtift. Das Zurückweichen der Lappen, welches die Uhr in Stillſtand oder in Unordnung bringen würde, heißt Ausſchwingen oder Ausſchwenken.

So wie ich die Taſchenuhr bisher betrachtete, fehlte ihr noch manches, was man von einem recht genauen Zeitmeſſer zu fordern berechtigt war. Die Schwingungen der Unruhe waren nicht immer von gleicher Dauer; denn der geringſte Fehler im Räderwerke, die geringſten Veränderungen in der Bewegung deſſelben wirkten auf die Unruhe, machten ihre Vibrationen bald geſchwinder, bald langſamer, und ließen dies auch dem Gange der Uhr empfinden. Bey den großen Uhren war das von dem berühmten holländiſchen Mathematiker Chriſtian Huyghens im Jahr 1657 zuerſt angewandte Pendel der Regulator, welcher die Gleichförmigkeit der Schwingungen bewirkte; bey Taſchenuhren aber iſt es die mit der Unruhe (Fig. 4. und 5. Taf. V.) verbundene Spiralfeder.

Dieſe dünne ſpiralförmig gekrümmte ſtählerne Feder, welche einigen Nachrichten zufolge der berühmte Huyghens im Jahr 1674, nach andern wahrſcheinlichern Erzählungen aber der Engländer Hook im Jahr 1658

erfand, hat die nützliche Eigenſchaft, daß ſie, durch irgend eine Kraft aus einander gezogen, vermöge ihrer Elaſticität von ſelbſt ihre ſpiralförmige Geſtalt wieder anzunehmen ſich beſtrebt. Mit ihrem innern Ende ſitzt ſie vermöge eines meſſingenen Röllchens c Fig. 4., das ſich auf dem meſſingenen Putzen der Spindel verſchieben läßt, an der Unruhe feſt; mit ihrem andern Ende hingegen liegt ſie in einem auf der Fläche der Uhrplatte befeſtigten Klöbchen d. Vorſteckſtifte halten ſie in den Löchern des Röllchens und des Klöbchens unverrückt. Beym Schwingen der Unruhe dehnt ſich nun die Spiralfeder wechſelsweiſe aus und zieht ſich vermöge ihrer Elaſticität wieder zuſammen. Dies geſchieht bey jedem Schlage um eine und dieſelbe Weite, wenn auch einige von dem Räderwerke herrührende Ungleichheiten auf die Unruhe wirken. Und ſo muß durch dieſe Vorrichtung der Gang der Uhr allerdings regulirt werden.

Auch zu der Verfertigung der Spiralfedern hat man in den Fabriken eigne Maſchinen. Man feilt ſie, ſchleift ſie, härtet ſie und krümmt ſie hernach mit einer beſondern Zange. — Auch der franzöſiſche Abt de Hautefeville gab ſich für den Erfinder der Spiralfeder aus. Er verfertigte aber in der Mitte des ſiebzehnten Jahrhunderts blos Taſchenuhren mit einer kleinen an der Unruhe befindlichen geraden Feder, welche den Gang der Uhr reguliren ſollte.

Den Gang der Pendeluhren macht man dadurch geſchwinder oder langſamer, daß man das Pendel verkürzt oder verlängert (die Pendellinſe höher hinauf oder weiter herunterſchraubt). In Taſchenuhren mußte ein Verfahren zu ähnlichem Zweck von unſchätzbarem Nutzen ſeyn. Man hat in dieſer Abſicht die Taſchenuhren mit der ſogenannten Stellung verſehen, eine Vorrichtung c d Fig. 1. welche man gleich neben dem großen Unruhkloben oder neben dem Kloben erblickt, unter welchem die Unruhe ihre Bewegung hat. Durch ſie kann Jeder die Spiralfeder leicht verkürzen, wenn die Uhr geſchwinder gehen ſoll, oder verlängern, wenn ſie langſamer gehen ſoll.

Die Stellung beſteht aus den Stellungsflügeln, der Stellſcheibe, dem Stellrade und dem Stellungsrücker. Die feſtgeſchraubten vergoldeten Stellungsflügel c Fig. 1. (wovon hier nur ein Theil ſichtbar iſt) machen mit der Stellſcheibe d gleichſam nur ein Stück aus. Die Scheibe, gemeiniglich von Silber, iſt cirkelrund, und in eine beliebige Anzahl gleiche Theile getheilt. Aus ihrer Mitte regt ein vierkantiger ſtählerner Zapfen hervor, auf welchem ſehr oft ein Zeiger, der Stellzeiger ſitzt. Bisweilen läßt ſich der vierkantige Zapfen durch Hülfe eines Uhrſchlüſſels mit der Scheibe, bisweilen auch ohne die Scheibe herumdrehen. Erſteres iſt der Fall bey den ſogenannten engliſchen Uhren, letzteres bey den franzöſiſchen. Die Stellſcheibe verbirgt das Stellrad f Fig. 5., welches an dem genannten Zapfen feſtgenietet iſt. Dieſes Rädchen greift mit ſeinen Zähnen in einen gezahnten halben Ring e e, den Stellungsrücker. An dem Rücker ſitzt eine kleine Klammer g, das Rückklöbchen feſt, worin der äußerſte Gang der Spiralfeder ohne Spielraum zu liegen kommt. Das Rückklöbchen iſt unter den Stellungsflügeln rechts und links verſchiebbar; es iſt mit Falzen ausgedreht, welche in Falzen auf der untern Seite der Stellungsflügel paſſen.

Das Verlängern und Verkürzen der Spiralfeder mittelſt der Stellung geſchieht nun auf folgende Art. Die ganze Länge der Spiralfeder rechnet man von dem Röllchen c Fig. 4. oder dem Befeſtigungspunkte ihres innern Endes an, bis zu dem Rückklöbchen g Fig. 5., das den äußern Gang der Spiralfeder an einer gewiſſen Stelle hält. Das Stück g d der Spiralfeder zwiſchen Rückklöbchen und Spiralklöbchen iſt beym Gange der Uhr unwirkſam. Geht nun die Uhr zu langſam, ſo braucht man nur den Stellungsrücker mittelſt des Stellrädchens ſo herumzuſchieben, daß das Rückklöbchen g ſich weiter von dem Spiralklöbchen d entfernt. Dadurch wird begreiflich die Spiralfeder verkürzt, ſo daß

die Uhr geſchwinder gehen muß. Soll die Uhr langſamer gehen, ſo ſchiebt man den Rücker vermöge des Stellrädchens nach der andern Richtung, wodurch das Rückklöbchen g ſich dem Spiralklöbchen d nähert, und die Spiralfeder länger wird.

Für Uhrenbeſitzer befinden ſich der Bequemlichkeit wegen die Wörter Avancé und Retardé auf der Stellſcheibe Fig. 1. Dreht man nun den Zapfen über der Stellſcheibe, folglich auch den Stellzeiger nach der Richtung des Worts Avancé (oder auch wohl nach einem bloßen Buchſtaben A), ſo wird dadurch die Spiralfeder verkürzt und die Uhr geht geſchwinder; dreht man ihn aber nach der Richtung des Worts Retardé, ſo wird die Spiralfeder verlängert und die Uhr geht langſamer. Wie viel man umdrehen muß, iſt freylich nicht genau zu beſtimmen. Man nimmt dabey die Erfahrung zu Hülfe. Aber rathſamer iſt es immer, lieber zu wenig, als zu viel zu drehen, und ſo die Uhr dem akkuraten Gange nach und nach immer näher zu bringen. Weicht die Uhr gar zu viel vom richtigen Gange ab, geht ſie gar zu geſchwind oder zu langſam, ſo hilft das Stellen oder Reguliren an der Stellung nicht viel. Die Spiralfeder muß dann entweder vermöge des Durchziehens durch das Spiralklöbchen verlängert oder verkürzt werden, oder man muß ſie, wenn auch dieſes nicht mehr hilft, mit einer andern vertauſchen, oder ſie wenigſtens dünner ſchleifen, d. h. abziehen.

Die meiſten Taſchenuhren gehen 28 bis 30 Stunden in einem Aufzuge; ſie werden aber doch gemeiniglich alle 24 Stunden aufgezogen. Man kann leicht erfahren, wie lange jede gewöhnliche Taſchenuhr geht. Man braucht nur zu wiſſen, wie viele Zeit die Schnecke oder das Schneckenrad zu einem Umgange nöthig hat, und wie viele Mal die Kette ſich um die Schnecke wickelt. Das Produkt dieſer Zahlen giebt die verlangte Größe, nämlich die Zeit des Ganges in einem Aufzuge.

Das Schneckenrad d Fig. 2. greift, wie wir ſchon

wiſſen, in das Getriebe des großen Bodenrades e, welches in einer Stunde einmal herumkommt. Hat das Schneckenrad 60 Zähne und das Getriebe des großen Bodenrades 10 Triebſtöcke, ſo macht dieſes Getriebe (ſo wie begreiflich auch ſein Rad) ſechs Umgänge, während das Schneckenrad einen Umgang vollendet; denn $\frac{60}{10}$ iſt 6. Da nun das große Bodenrad in jeder Stunde einmal herumkommt, ſo braucht das Schneckenrad, folglich auch die Schnecke, 6 Stunden zu einer Umdrehung. Wände ſich nun die Kette fünfmal um die Schnecke, ſo würde die Uhr 5 mal 6 oder 30 Stunden in einem Aufzuge gehen.

Hat das Schneckenrad 54 Zähne und das Getriebe des großen Bodenrades 12 Triebſtöcke, ſo dreht ſich dieſes Getriebe $\frac{54}{12}$ mal oder $4\frac{1}{2}$ mal herum, während das Schneckenrad einmal herumgeht. Letzteres geſchieht alſo in $4\frac{1}{2}$ Stunde. Betrüge nun die Zahl der Schneckengänge, um die ſich die Kette wickelt, $6\frac{2}{3}$, ſo würde die Uhr $6\frac{2}{3}$ mal $4\frac{1}{2}$ oder 30 Stunden lang in einem Aufzuge gehen u. ſ. w.

Taſchenuhren, die 8 Tage lang in einem Aufzuge gehen, erhalten ein Zuſatzrad. Greift das Schneckenrad von 60 Zähnen in das Getriebe des Zuſatzrades von 12 Triebſtöcken, und treibt das Zuſatzrad von 60 Zähnen das Getriebe des Minutenrades von 10 Triebſtöcken herum, ſo macht das Minutenrad 30 Umdrehungen während einem Umgange des Schneckenrades. Das Schneckenrad vollendet alſo ſeine Revolution in 30 Stunden, während das Minutenrad dazu nur eine Stunde gebraucht; denn

$$\frac{60.\ 60}{12.\ 10} = 30.$$

Giebt man nun der Schnecke $6\frac{2}{5}$ Umgänge, ſo geht die Uhr 30 mal $6\frac{2}{5} = 192$ Stunden, oder 8 Tage.

Die bisherigen Taſchenuhren waren Uhren mit der Steigradshemmung oder Steigradsuhren. Schon lange nahm man bey dieſen den Fehler wahr, daß ſie bey einer ſtarken Bewegung, z. B. beym Schütteln mit

der Hand, beym Laufen, Reiten mit ihnen ꝛc. zu geſchwind gingen. Alsdann prallt nämlich der Anſchlagſtift gegen die Stellungsflügel und wird von ihnen ſchnell wieder zurückgeworfen. Dieſem Fehler abzuhelfen erfand der Engländer Tompion im Jahr 1695 die Cylinderuhren oder die Taſchenuhren mit der Cylinderhemmung. Der Engländer Graham richtete ſie noch vortheilhafter ein, und ſelbſt nachher iſt noch vieles daran verbeſſert worden.

Die Cylinderuhren haben ſtatt der Spindel einen hohlen ſtählernen Cylinder a b Fig. 6. Taf. V. mit Einſchnitten c, welche Ränder oder Lippen bilden. In dieſe Lippen greifen die Spitzen der dreykantigen Zähne eines auf einer eignen Schneidemaſchine beſonders geſtalteten horizontal laufenden Rades, des Cylinderrades oder Hakenrades dd und ſetzen ihn in eine hin und her gehende Bewegung. Der Cylinder, genau abgedreht, gehärtet und polirt, iſt eben ſo, wie die Spindel, auf die Unruhe feſtgenietet, und die Unruhe ſpielt auch eben ſo unter dem Kloben a b Fig. 1. Das Hakenrad dd Fig. 6. vertritt zugleich die Stelle des Kronrades und des Steigrades. Das übrige Räderwerk bleibt wie in Fig. 2. Das kleine Bodenrad f greift in das Getriebe des Hakenrades; folglich nimmt dieſes Rad ganz die Stelle des Kronrades g Fig. 1. und 2. ein.

Wägt man genau die Vorzüge der Steigradsuhren und der Cylinderuhren gegen einander ab, ſo muß man doch erſtern noch immer den Rang vor letztern einräumen. Die Cylinder bedürfen immer mehr Fett, und das Fett muß immer mehr bey ihnen erneuert werden, als bey den Steigradsuhren, weil nicht blos die Lippen an den Zähnen des Hakenrades eine ſtärkere Reibung erleiden, ſondern auch (wegen des größern Gewichts des Cylinders) die Zapfen. Außerdem ſind die oben gerügten Fehler nicht ſo gar bedeutend, wenn man bedenkt, daß doch in den wenigſten Fällen die Taſchenuhren eine ſo bedeutende Erſchütterung auszuſtehen ha-

ben, welche den Gang der Uhr merklich verändern würde. Auch manche andere Arten von Hemmungen, die man für Taſchenuhren ausgeſonnen hat, dürften noch immer gegen eine gut eingerichtete Steigradshemmung zurückſtehen.

Von Schlag- und Repetirwerken.

Oft ſind große und kleine Uhren mit Schlagwerken verſehen, d. h. ſie enthalten neben dem Gehwerke, durch welches blos die Zeiger in der gehörigen Zeit herumgeführt werden, noch ein beſonderes Werk, aus Rädern, Hebeln und andern Theilen beſtehend, vermöge welchen jede verſtrichene Stunde und Viertelſtunde geſchlagen wird. Nämlich ein nach jeder verfloſſenen Stunde und Viertelſtunde emporgehobener Hammer thut ſo viele Schläge an eine Glocke, als der Zeiger auf dem Zifferblatte Stunden und Viertelſtunden angiebt. Schon die älteſten Räderuhren, ſogar einige alte Waſſeruhren, waren mit einem Stunden-Schlagwerke verſehen. Selbſt mit Taſchenuhren hatte man es gleich nach Erfindung dieſer tragbaren Zeitmeſſer verbunden. In den neuern Zeiten iſt aber ungemein viel daran verbeſſert und hinzugeſetzt worden.

Gewöhnlich hat das Schlagwerk mehrere gezähnte Räder und Getriebe, die ebenfalls, wie die Räder des Gehwerks, zwiſchen den Uhrplatten liegen, und eben ſo wie dieſe entweder durch ein Gewicht, oder durch eine Feder in Bewegung geſetzt werden. Das eine Rad, welches am langſamſten ſich umdreht, hat auf ſeiner Fläche eine Anzahl gleich weit von einander ſtehender Stifte, und zwar ſtehen dieſe Stifte auf dem Ringe, welcher die Zähne enthält, gleich unter den Zähnen ſenkrecht auf der Radfläche. Ein Arm, der mit dem Schlaghammer verbunden iſt, lehnt ſich auf die Stifte. Wenn man nun das Gewicht oder die Feder der Uhr aufzöge, ſo würde die Schwere des Gewichts oder die Elaſticität der Feder das Räderwerk ſehr ſchnell herumtreiben. Alsdann würde aber auch der Hammer geſchwinder als man die Schläge zählen könnte, und ſo

lange auf die Glocke ſchlagen, bis das Gewicht oder die Feder völlig abgelaufen wäre. Um daher die Geſchwindigkeit der auf einander folgenden Schläge zu mäßigen, und auch zu jeder Stunde nur eine ſo große Anzahl Schläge hervorzubringen, als der Zeiger auf dem Zifferblatte angiebt, waren noch mancherley mechaniſche Einrichtungen nöthig.

Das Rad, welches die ſchnellſte Bewegung hat, nach der Ordnung wie die bewegende Kraft auf das Räderwerk wirkt, das letzte, läßt man in ein Getriebe greifen, welches den ſogenannten Windfang trägt. Dieſer Windfang beſteht in größern Uhren aus zwey meſſingenen an einer Welle befeſtigten Flügeln, die bald mehr, bald weniger breit ſind, und bey der Bewegung des Werks gleichſam ein Rad in der Luft beſchreiben. Die Flügel finden nun an der Luft einen beträchtlichen Widerſtand; dadurch wird die Geſchwindigkeit des Laufwerks gehemmt, ſo daß man die Schläge ſchon recht gut von einander unterſcheiden kann.

Jetzt kommt es noch darauf an, zu jeder Stunde genau die nämliche Anzahl Schläge hervorzubringen, als der Zeiger Stunden auf dem Zifferblatte angiebt, und in demſelben Augenblicke, wo dieſe Schläge geſchehen ſind, das ganze Schlagwerk ruhend zu machen. Dazu dient folgender Mechanismus.

An der verlängerten Welle des einen Rades im Schlagwerke iſt auf der äußerſten Seite der nicht von dem Zifferblatte bedeckten Platte ein Getriebe angebracht. Dieſes greift in ein Rad, welches innerhalb zwölf Stunden nur einmal herumkommen darf. Dieſes letztere Rad trägt concentriſch eine Scheibe, die Schloßſcheibe oder das Schloßrad mit 12 in ungleichen Weiten von einander abſtehenden, aber gleich tiefen Einſchnitten. Hierdurch wird eben die Regulirung der Schläge bewirkt. Nämlich die Zwiſchenräume zwiſchen den zwölf ungleich weit von einander ſtehenden Einſchnitten auf der Schloßſcheibe bilden 12 Erhöhungen von ungleicher Breite. Auf der Periphe-

rie dieſer Erhöhungen liegt das eine Ende eines um einen gewiſſen Punkt beweglichen Armes; das andere Ende deſſelben geht durch ein in der Platte befindliches Loch, und lehnt ſich, wenn jenes Ende des Armes in einen Einſchnitt der Schloßſcheibe fällt, gegen einen auf der Fläche des zweyten Rades (des Anſchlagrades) im Laufwerke feſtgenieteten Stift, den Anſchlagſtift. Sobald aber das eine Ende des Arms, welches in einem Einſchnitte der Schloßſcheibe lag, in die Höhe gehoben wird und ſich auf den Umfang dieſes Rades ſtützt, ſo geht begreiflich auch das Ende des andern Arms in die Höhe; es weicht folglich von dem Anſchlagſtifte hinweg, und das Räderwerk bekommt ſo lange Freyheit ſich zu bewegen, bis das äußere Ende des Arms wieder in einen Einſchnitt der Schloßſcheibe fällt. Alsdann fängt das innere Ende des Arms plötzlich den Anſchlagſtift auf und bringt ſo das Rad und auch die übrigen Räder wieder in Ruhe.

Die eine Erhöhung an der Schloßſcheibe iſt ſo breit, daß der Hammer nur einen Schlag thun kann, weil der bewußte Arm nur während der Dauer des einen Schlages auf der Erhöhung liegen bleibt und hernach gleich in den Einſchnitt fällt. Die darauf folgende Erhöhung iſt noch einmal ſo breit und deswegen geſchehen zwey Schläge, ehe der Arm wieder in einen Einſchnitt ſich legt. Jede der folgenden Erhöhungen iſt immer um eins breiter, als die kurz vorhergehenden; daher geſchieht auch immer ein Schlag mehr. Da nun zwölf Erhöhungen die Schloßſcheibe bilden, und die erſte für den Schlag 1 beſtimmt iſt, ſo muß begreiflich die letzte dem Schlage 12 zugehören.

Hat man den Stundenzeiger eben auf 1 geſtellt, als die Uhr eins ſchlug, ſo wird ſie nun bey 2 zwey, bey 3 drey ꝛc., bey 12 zwölf ſchlagen. Man mußte nur noch dafür ſorgen, daß der in einem Einſchnitte der Schloßſcheibe liegende Arm jedesmal nach geendigtem Schlage aus dem Einſchnitte herausgehoben und auf die folgende Erhöhung gelegt wurde.

Dies Ausheben des Arms aus dem Einſchnitte der Schloßſcheibe erfolgt nun auch wirklich jedesmal nach verfloſſener Stunde. Auf dem Getriebe oder dem Rade des Minutenrohrs, welches den Minutenzeiger trägt, ſitzt ein Stift feſt, der mithin ebenfalls nach jeder zurückgelegten Stunde einmal herumkommt. Er hebt dann einen Hebel in die Höhe. Dieſer Hebel ſteht mit dem auf der Schloßſcheibe liegenden Arme in Verbindung; er hebt ihn in die Höhe, ſo wie er ſelbſt emporgehoben wird, welches nach jeder zurückgelegten Stunde geſchieht.

Wenn unter jenem Hebel, der mit dem Arme der Schloßſcheibe in Verbindung ſteht, noch ein anderer läge, welcher über die Uhrplatten hinausreichte, und an ſeinem äußern Ende mit einem Faden verſehen wäre, ſo ließe ſich von dieſer Einrichtung folgender Gebrauch machen. Man könnte zu jeder beliebigen Zeit, wenn man an dieſem Faden zöge, die Hebel und Arme emporheben, das Schlagwerk in Bewegung ſetzen, und dann würde der Hammer immer die Anzahl der verfloſſenen Stunden wiederholen, welche er ſchon einmal von ſelbſt geſchlagen hatte. So wäre alſo die Uhr zugleich eine Repetir- oder Wiederholungsuhr, welche man beſonders zur Nachtzeit ſehr nützlich gebrauchen kann. Aber nicht alle Repetiruhren, ja die wenigſten, ſchlagen die Stunde zugleich von ſelbſt.

Der Engländer Barlow war im Jahr 1676 der Erfinder des Repetirwerks. Anfangs war dieſes Werk blos mit den großen Uhren verbunden; aber bald wandte man es auch bey Taſchenuhren an, welche man nicht blos Stunden, ſondern auch die Viertelſtunden, oft auch halbe Viertelſtunden, ja ſogar alle verfloſſene Minuten repetiren ließ.

Der Engländer Quare verbeſſerte die Repetiruhren ſehr. Bey der Repetiruhr des Barlow mußten zwey Stifte in dem Uhrgehäuſe eingedrückt werden, um die Stunden und Viertelſtunden repetiren zu laſſen; bey der Uhr des Quare hingegen brauchte nur ein einziges

Knöpfchen an dem Gehänge des Uhrgehäuſes hineingeſchoben zu werden, wenn die Stunde und Viertelſtunde wiederholt werden ſollte. Schob man bey den alten Repetiruhren den Drücker nicht genug hinein, ſo ſchlug die Uhr zwar, aber es blieben noch immer Schläge zurück. Um nun durch eine unrichtige Zahl von Schlägen nicht in der Zeit irre zu werden, ſo erfand man einen Mechanismus, welcher verurſachte, daß die Uhr bey einem hinlänglich ſtarken Drucke alle Schläge, bey einem zu ſchwachen Drucke aber gar keine Schläge hören ließ. Man gab dieſem Mechanismus den Namen Vollzieher, Alles oder Nichts (tout ou rien).

Nicht blos die neueſte Einrichtung der Repetiruhren, ſondern auch der Schlaguhren beruht im Allgemeinen auf folgenden Gründen.

Eine eigne ſpiralförmig zuſammengewundene und in einem Gehäuſe (wie die gewöhnliche Feder des Gehwerks) eingeſchloſſene Feder ſetzt mehrere Räder und Getriebe und dadurch auch die unter dem Zifferblatt liegenden Theile des Repetir-Vorlegewerks in Bewegung. Ein ſchneckenförmiger Theil, Staffel genannt, der um ſeinen Mittelpunkt beweglich iſt, hat zwölf Stufen, wovon eine dem Mittelpunkte immer näher liegt, folglich immer niedriger iſt, als die andere. Sie kommen alle innerhalb 12 Stunden einmal herum. Auf ſie drückt ein Arm, der nach jeder Stunde von einer Stufe zur andern fällt, bis er auf die niedrigſte Stufe gekommen iſt. Das Herumdrehen der Staffel verrichtet ein an dem Minutenrohre befindlicher Stift, welcher jede Stunde den Zahn eines unter der Staffel concentriſch befeſtigten Sterns von 12 Zähnen weiter ſchiebt. Dadurch geräth nun auch der genannte Arm in eine andere Stufe. An dem heraufgehenden Theile des Arms ſitzt ein bogenförmiger Theil, der Rechen feſt, welcher 13 bis 14 ſchräge Zähne hat. Ein kleiner hakenförmiger Theil, der Schöpper oder Schöpfer, welcher an der verlängerten Welle eines Rades, des

Schöpfrades, ſteckt, ſetzt dieſe Zähne in Bewegung. Indem ſich nämlich das Schöpfrad einmal herumdreht, ſo macht auch der Schöpfer eine Umdrehung. Bey jeder Umdrehung ſchiebt er einen Zahn des Rechens weiter. Der Hammer, welcher hiermit in Verbindung ſteht, thut bey jedem Umgange des Schöpfers einen Schlag an die Glocke.

Wenn nun der Arm des Rechens auf der höchſten Stufe der Staffel iſt, ſo fällt er nach geſchehener Auslöſung nicht weit zurück; nur um einen Zahn kann der Schöpfer ihn dann zu ſich hin ſchöpfen und ein Schlag geſchieht. Kommt jener Arm auf die zweyte Stufe der Staffel, ſo fällt der Rechen um zwey Zähne zurück, die von dem Schöpfer wieder geholt werden, damit zwey Schläge geſchehen. Bey zwölf von dem Schöpfer zurückgeſchöpften Zähnen hatte ſich der Arm des Rechens auf die zwölfte oder tiefſte Stufe gelegt, um zwölf ſchlagen zu laſſen. Ein ſchwanzartiger an dem Schöpfer befindlicher Theil ſetzt dem Zurückweichen des Rechens die gehörigen Gränzen, indem er ſich an einen Stift anlehnt.

Das Repetirlaufwerk einer Taſchenuhr, welches ſich neben dem Gehwerke zwiſchen den Uhrplatten befindet, beſteht gewöhnlich aus folgenden Rädern:

1) Aus dem Federhausrade, welches unmittelbar von der Feder des Schlagwerks in Bewegung geſetzt wird, etwa mit 42 Zähnen.

2) Dem großen Bodenrade mit 36 Zähnen.

3) Dem kleinen Bodenrade mit 33 Zähnen.

4) Dem Mittelrade mit 30 Zähnen.

5) Dem Anlaufrade mit 25 Zähnen.

Das Anlaufrad greift in das Windfangsgetriebe (welches die Stelle des Windfangs vertritt) von 6 Triebſtöcken. Auch jedes der übrigen vier Getriebe hat 6 Triebſtöcke. Da

$$\frac{42.\ 36.\ 33.\ 30.\ 25}{6.\ 6.\ 6.\ 6.\ 6} = 4812\tfrac{1}{2},$$

ſo wird das Windfangsgetriebe 4812 $\frac{1}{2}$ Umläufe machen, während das Federhausrad nur einmal ſich umdreht. Ein Paar von jenen Rädern ſind eben ſo, wie das kleine Bodenrad des Gehwerks in die Platte verſenkt, damit ſie über einander mehr Raum haben, und damit man ſie nicht kleiner zu machen brauche, als in einer gewöhnlichen Taſchenuhr.

Das Federhausrad trägt concentriſch die Schlagſcheibe oder das Heberad. Nur die Hälfte dieſes Rades enthält 12 Zähne, welche den Hammerzug, folglich auch den Hammer der Glocke in Bewegung ſetzen. Auf dem Federhausrade, und zwar unter dem Heberade iſt eine Sperrung angebracht, die, wie gewöhnlich, aus dem Sperrrade und der Sperrfeder beſteht. Das kleine Sperrrad iſt unten an dem Heberade feſt, der Sperrkegel mit ſeiner Feder aber auf dem Federhausrade, ſo daß er genau in die Zähne des Sperrrades eingreifen kann. Mittelſt dieſes Geſperres iſt man nun im Stande, das Heberad ſammt deſſen Welle, die zugleich den Wellbaum für die Schlagfeder bildet, nach derjenigen Richtung hin zu drehen, die hinaufwärts gegen die Zähne des Heberades geht. Nach der andern Richtung hinabwärts verhindert der Sperrkegel ein ſolches Herumdrehen des Heberades.

Unter dem Federhausrade iſt das Federhaus mittelſt zweyer Schrauben an die innere Fläche der Klobenplatte befeſtigt. Es befinden ſich nämlich an dem Federhauſe einander gegenüber zwey Arme oder Anſätze, in welche die Schrauben kommen, die das Federhaus an der Platte feſthalten. Zwiſchen dem Federhausrade und dem Federhauſe bleibt noch ein kleiner Raum übrig. Die Welle des Heberades geht durch das Federhaus und verbindet ſo das Heberad mit der Feder. Das äußere Ende der Feder iſt nämlich inwendig an der cylindriſchen Wand des Federhauſes feſt, eben ſo wie die Feder des Gehwerks in ihrem Gehäuſe. Das innere Ende der Feder wird mit ſeinem Loche von dem Haken der Federwelle aufgenommen, und ſetzt ſo Heberad und Feder mit einander

in Verbindung. Wenn nun beym Spannen der Feder die Welle umgedreht wird, ſo bleibt das Federhausrad ſammt dem Federhauſe unbeweglich ſtehen; das Heberad aber wird zugleich mit herumgedreht. Indem ſich aber die Feder in ihrem Hauſe wieder auszubreiten beſtrebt, ſo geht das Heberad wieder zurück, das Sperrrad drückt gegen den Sperrkegel, macht, daß das Federhausrad ſich mit herumdrehen muß und daß die Zähne des Heberades den Hammerzug (einen Arm) in Bewegung ſetzen. Dieſer Hammerzug iſt mit der Welle des Hammers verbunden, und verurſacht, daß der Hammer an die Glocke ſchlagen muß.

Auf den hintern Theil des Hammerzugs wirkt eine Feder, welche an der innern Fläche der Klobenplatte ſitzt. Dadurch wird der Hammerzug gegen die Zähne des Heberades gedrückt, und wenn er von ihnen in Bewegung geſetzt worden iſt, ſo wird er nach jedesmaligem Schlagen von der nämlichen Feder wieder zurückgeführt, damit die Zähne von neuem auf den Hammerzug wirken können. Wenn die Uhr nicht ſchlägt, ſo ſind die Zähne des Heberades begreiflich nach dem großen Bodenhauſe hingekehrt.

Nun kommt es noch darauf an, wie die Stunden- und Viertelſtundenſchläge regulirt werden, damit, wenn man die Uhr zu einer beliebigen Zeit repetiren laſſen will, nicht mehr und nicht weniger Schläge herauskommen, als gerade die Zeiger auf dem Zifferblatte angeben. Dazu dient denn das Vorlegewerk der Repetition Fig. 1. Taf. IV.

Dieſes Vorlegewerk liegt unter dem Zifferblatte auf der äußern Seite der Pfeilerplatte. Fig. 1. iſt es in dem Augenblicke dargeſtellt, als man die Pendante (die Stange mit dem Biegel) eingedrückt hatte, um die Uhr repetiren zu laſſen. Der Biegel P iſt mit dem Drücker verbunden, welchen man in der Röhre O des Gehäuſes auf und nieder ſchieben kann. Dieſer Drücker iſt da, wo er in der Röhre geht, ganz cylindriſch rund, auf der untern Seite von p aber iſt er platt gefeilt, alſo halb rund. Das Ende von p verläuft ſich in einem Anſatz,

welcher verhindert, daß man den ganzen Drücker nicht aus der Röhre O herausziehen kann, und welcher macht, daß der Drücker mit mehr Fläche auf t drückt. Oberhalb des Drückers ſitzt auf dem Gehäuſe ein Plättchen feſt, wodurch man bewirkt, daß er nicht nach allen Seiten hin ſich drehen, ſondern blos der Länge nach auf und nieder ſich ſchieben läßt.

Der Anſatz p ſtößt auf das Ende t des Rechens CC, der bey y um eine Schraube beweglich iſt. Das Ende c dieſes Rechens hält das eine Ende einer Kette ss feſt, wovon das andere Ende mit dem Umkreiſe einer Rolle A durch einen Stift verbunden wird. Dieſe Rolle, deren Loch in der Mitte viereckigt iſt; ſitzt auf dem viereckigten Zapfen der verlängerten Welle des Federhauſes. Von da geht die Kette noch über eine andere Rolle B. Wenn man nun den Drücker oben bey P drückt, ſo ſtößt der Anſatz p das Ende c des Rechens hinunter, und dadurch wird auch die Kette nach der Richtung Bc herabwärts gezogen, ſo daß ſie die Rolle B und dann auch die Rolle A herumdrehen muß. Zu gleicher Zeit wird auch das über dem Federhauſe liegende Heberad ſich umdrehen, und zwar ſo lange, bis das Ende b des Rechens ſich auf die Stundenſtaffel L ſtützt. Jetzt iſt die Feder in ihrem Hauſe zuſammengezogen, ſie wird ſich wieder ausbreiten und mittelſt ihrer elaſtiſchen Kraft das Heberad nebſt ſeiner Welle und den damit verbundenen Theilen zurückführen. Dadurch muß nun auch der innere Hammerzug in die Zähne des Heberades fallen und der Hammer die Stunden ſchlagen, welche von der Tiefe der Stufe an der Staffel abhängen, worauf ſich der Arm b ſtützte. Dieſe Staffel liegt hier unter dem Sterne E, und iſt mit dieſem mittelſt zweyer Schrauben verbunden.

Die Staffel L und der Stern E drehen ſich beyde um eine Schraube V, welche zugleich an dem Vollzieher TR ſitzt. Dieſer hat den Mittelpunkt ſeiner Bewegung in T. Der Stern E hat 12 Zähne, und wird von dem Einfalle S, der ſich federt, feſtgehalten. Wenn

nun

nun der Arm b des Rechens auf eine tiefe Stufe kommt, ſo wird natürlich auch der Drücker tiefer hineingeſchoben, die Kette zieht ſich nun auch weiter herum, ſo wie das Heberad, und es erfolgen mehr Schläge. Die Staffel iſt nämlich ſo eingerichtet, daß die Uhr eins ſchlägt, wenn der Arm b des Rechens auf die höchſte Stufe ſtößt; daß ſie zwey ſchlägt, wenn derſelbe Arm auf die zweyte Stufe drückt; daß ſie zwölf ſchlägt, wenn der Arm bis auf die tiefſte Stufe herunterkommt. Wird nun der Stern von dem Minutengetriebe nach Verlauf einer jeden Stunde um einen Zahn weiter geſchoben, ſo tritt auch wieder eine andere Stufe der Stundenſtaffel vor den Arm b des Rechens; und darauf gründet ſich das richtige Repetiren einer jeden Stunde.

Für die zu repetirenden Viertelſtunden iſt, außer dem Stundenhammer, noch ein anderer Hammer da, deſſen verlängerter Zapfen über der äußern Seite der Pfeilerplatte beym Vorlegewerke hervorragt, und da den Schöpper 5 und 6 trägt. Die verlängerte Welle des Stundenhammers geht ebenfalls durch die Pfeilerplatte und trägt über derſelben den Schöpper q. Durch dieſe beyden Schöpper 5, 6 und q bewirkt man nun auch die doppelten Viertelſtundenſchläge zur beſſern Unterſcheidung derſelben von den Stundenſchlägen, die nur einfach ſind.

Der Viertelſtundenrechen Q, welcher bey F und G Zähne hat, dient zur Regulirung der Viertelſtundenſchläge. Die drey Zähne des Rechens nämlich ſetzen die Schöpfer q und 5, 6 in Bewegung und laſſen dadurch die Hämmer ſchlagen. Auf dieſe Art werden begreiflich nur die drey erſten Viertel nach der verfloſſenen Stunde angezeigt.

An derſelben Welle des Heberades, woran die Rolle A ſitzt, befindet ſich über der Rolle der Theil k, von der Geſtalt eines Schöpfers. Auf dem Viertelſtundenrechen Q ſitzt bey G ein Stift, welcher von dem Schöpfer k, wenn man dieſen umdreht, gefaßt werden kann. Wenn nun die Stunden repetirt ſind, ſo dreht ſich die

Rolle A doch noch nach der Richtung c herum, und alſo auch der Schöpfer k. Kommt dieſer nun an den Stift G, ſo ſchiebt er ihn nebſt den ganzen Viertelſtundenrechen Q fort, und zwar den Theil G deſſelben nach der Richtung A, und den Theil F nach der Richtung 5. Nun werden die Zähne des Rechens von beyden Seiten genöthigt, die Schöpfer 6 und q zu ergreifen und ſie in Bewegung zu ſetzen, wodurch zugleich die Hämmer, auf deren Welle ſie ſitzen, bewegt werden, die dann die Viertel an die Glocke ſchlagen müſſen. Die **Viertelſtundenſtaffel** N dient zur Beſtimmung der Viertelſtunden. Sie hat vier Stufen h, 1, 2, 3. Nach ihrer Tiefe richten ſich die Viertelſchläge, indem ein Arm des Rechens Q darauf fällt.

Auf dem Viertelſtundenrechen ſieht man noch einen Stift, gegen den eine Feder D drückt. Dadurch muß der Rechen zurückfallen, und zwar um deſto mehr, je tiefer die Stufe der Viertelſtundenſtaffel iſt, auf die der vordere Arm des Rechens herabſinkt. Die Schöpfer 6 und q wirken dann auf die Zähne des Rechens, und werden mittelſt der Federn 10, 9 immer wieder vorwärts gedrückt. Wenn nun der Schöpfer k den Viertelſtundenrechen zurückführt, ſo wirkt der Arm m, welcher an dieſem Rechen befindlich iſt, auf das Ende R des Vollziehers R T und theilt ihm eine kleine Bewegung mit. Die Feder i x bringt den Theil R wieder in ſeine vorige Lage, und zwar ſo, daß der Arm m ſich auf das Ende von R ſtützt und der Viertelſtundenrechen nicht wieder zurückgeführt werden kann, wenn man nicht den Vollzieher von ihm entfernt. Vermöge des Arms u wird der Hammerzug, deſſen Theil 1 in das Vorlegewerk geht, ſo zurückgeſchoben, daß, wenn Stunden und Viertelſtunden repetirt werden, der Viertelſtundenrechen noch um etwas ſich fortbewegt. Alsdann ſtößt der Arm u mittelſt des Stiftes 1 den Hammerzug zurück, und entfernt ihn von dem Heberade, während der Vollzieher T R verhindert, daß der Viertelſtundenrechen nicht zurückgehen kann. Wird aber der Drücker P p niedergeſchoben

ſo ſtößt der Arm b des Stundenrechens C C an die Stundenſtaffel, wodurch das Ende R des Vollziehers etwas zurückweichen muß. Nun fällt der Viertelſtundenrechen Q herab, macht die Hammerzüge frey, und dann ſchlagen die Hämmer die Stunden und Viertelſtunden, je nachdem die Arme des Stunden- und Viertelſtundenrechens auf eine höhere oder tiefere Stufe der Staffel fallen.

Ein an dem großen Hammer befindlicher Stift 3 ſteht über der Pfeilerplatte hervor und wird von der Feder 1 ſo gedrückt, daß der große Hammer ſchlagen muß. Ein anderer Stift 2 wird von demſelben Hammer getragen, geht gleichfalls um etwas über der Pfeilerplatte hinweg und wird daſelbſt von dem kleinen Anſatze des Viertelſtundenhammerzugs gedrückt. Auch der kleine Hammer hat einen Stift, welcher durch die Oefnung 4 der Pfeilerplatte geht. Die Feder 7 drückt dieſen Stift für das Schlagen der Viertelſtunden. S iſt der Einfall für den Stern E. Er macht mit ſeiner Feder nur einen Theil aus und hält den Stern ſo lange unbeweglich feſt, bis er nach Verlauf einer Stunde um einen Zahn weiter gedreht wird.

Unter der Viertelſtundenſtaffel N befindet ſich der Ueberfall. Wenn nämlich der Stift o einen Zahn des Sterns fortgeſchoben hat, und dieſer Stift ſich an einen Zahn des Sterns legt, ſo wird der Ueberfall Z vorgetrieben. Alsdann kommt der Arm des Viertelſtundenrechens Q darauf zu liegen. Man verhindert dadurch, daß dieſer Arm nicht auf die Stufe 3 fallen und da drey Viertel repetiren kann. Man hört dann blos die volle Stunde wiederholen. Das Vorſpringen des Ueberfalls Z geſchieht in einem Augenblicke jedesmal beym Wechſeln der Stunden.

Für alle dieſe Theile des Repetir-Vorlegewerks muß unter dem Zifferplatte hinlänglicher Raum ſeyn, damit kein Theil in ſeinen Verrichtungen geſtört werde. Deshalb iſt auch an die falſche Platte des Zifferblatts (an die Platte, worauf das Zifferblatt zunächſt feſt ſitzt) ein

breiter Ring angebracht, welcher alle Theile des Repetir-Vorlegewerks einſchließt. Mittelſt der Schlüſſel 13, 14 wird dieſer Ring befeſtigt, nämlich dadurch, daß man die Schlüſſel vermöge eines kleinen Inſtruments, nach Art eines Schraubenziehers, über einen Anſatz des Ringes dreht.

Die Stärke des Schlages der Repetiruhr richtet ſich nach der Stärke der Schlagfeder. Damit der Drücker und mit ihm der Rechen CC gehörig hinunter geſchoben werde, ſo muß er auch die rechte Länge haben. Er muß ferner ſo auf t drücken, daß, indem dieſer Theil des Rechens hinabweicht, auch er ihm folge und denſelben Bogen beſchreibe, den der Arm t zurücklegt.

Nach jeder zurückgelegten Stunde ſchiebt alſo der Stift o des unter der Viertelſtundenſtaffel N liegenden Ueberfalls den Stern E um einen Zahn weiter und dann tritt ſogleich eine andere Stufe der Stundenſtaffel vor den Arm b des Rechens. Eine ganze Stunde lang bleibt der Arm b vor dieſer Stufe ſtehen, folglich wird die Uhr die ganze Stunde hindurch einerley Stunde repetiren. Nach einer Umdrehung des Minutenrohrs iſt die Stunde vorbey, es wird dann der Stern wieder um einen Zahn herumgedreht, und die nächſt folgende Stufe der Staffel tritt vor den Arm b.

Geſetzt nun, man ſchiebt einige Augenblicke oder ein Paar Minuten nach 12 Uhr den Drücker hinein; ſo fällt die Spitze des Arms b auf die tiefſte Stufe der Stundenſtaffel. Die Kette ss wird hierdurch am weiteſten um die Rolle B und A getrieben, das inwendige Heberad am weiteſten umgedreht, und zwar ſo, daß der Arm des daneben liegenden Schöpfers hinter den zwölften Zahn des Heberads kommt. Nun führt die Kraft der Feder das Heberad wieder zurück, und weil der Schöpfer 12 Zähne vor ſich hat, die ihn zurücktreiben, ſo erfolgen auch zwölf Schläge. Ehe dieſes aber geſchieht, und ehe das Heberad ſich umdreht, ſo muß erſt der Viertelſtundenrechen Q herabſinken und ſeinen Arm vor den Rand des Ueberfalls Z ſtoßen. Alsdann erſt werden die

Stunden richtig geſchlagen. Indem ſich das Heberad wieder zurückdreht, geht auch das Federhausrad zurück; dadurch kommt mithin das ganze Laufwerk (oder das zu der Repetition gehörige Räderwerk) in Bewegung, und ſo wird dann die Geſchwindigkeit der Hammerſchläge gemäßigt.

Wenn aber zugleich Viertelſtunden repetirt werden ſollen, z. B. drey Viertel, ſo fällt der Arm des Viertelſtundenrechens Q auf die Stufe 3 der Viertelſtundenſtaffel N, und der Schöpfer kommt hinter den dritten Zahn der einen Seite des Rechens, ſo wie auch der Schöpfer 6 hinter den dritten Zahn der andern Seite des Rechens. Haben die Stunden geſchlagen, ſo trift der Schöpfer k vor den Stift G, treibt ihn nebſt dem Rechen nach der Richtung G q herunterwärts, und dann werden begreiflich die Schöpfer q und 6 von den Zähnen des Rechens ergriffen und bewirken ſo die Doppelſchläge der drey Viertel.

Es iſt zuweilen nöthig, den Minutenzeiger der Repetiruhr zurückzuſtellen, um ihn auf die rechte Stunde zu bringen. Dies darf man aber nicht während der Zeit thun, wo die Uhr repetirt, ſondern dann, wenn alle Theile, die mit den Staffeln in Verbindung ſtehen, wieder zurückgegangen ſind. Nun kann man den Minutenzeiger mit ſeinem Rohre ſo viele Mal umdrehen, als man will, weil ihm kein Hinderniß mehr im Wege iſt, außer die Zähne des Sterns, welche aber der Bewegung mit folgen und von dem Stifte am Ueberfalle mit zurückgeſchoben werden. Den Stundenzeiger darf man nicht unmittelbar drehen, wenn er einmal auf einer Stunde ſteht, die man repetiren laſſen kann. Steht er aber nicht auf derjenigen Stunde, die beym Drücken der Uhr repetirt wird, ſo muß man ihn allerdings auf die rechte Stunde ſtellen. Zeigt er z. B. auf 5. und die Uhr repetirt 6, ſo muß man ihn mit einer Kluppzange auf die 6te Stunde des Zifferblatts ſchieben, und ihn da auf ſeiner Röhre wieder feſt andrücken, wo alsdann die Uhr die Stunde repetiren wird, die der Zeiger auf dem Zifferblatte angiebt.

In dem Augenblicke, wo der Minutenzeiger auf 60 ſteht, muß ein Zahn des Sterns E vorgeſprungen ſeyn, damit dann ſogleich die neue Stunde repetirt werde. Geſchieht dies Vorſpringen etwas zu früh oder zu ſpät, ſo kann man die Spitzen des Sterns etwas biegen, oder ſie mit der Feile nachhelfen, bis alle zwölf Spitzen, in jeder Stunde eine, zu einer und derſelben Zeit weiter ſpringen, nämlich wenn der Minutenzeiger genau auf 60 ſteht — Uebrigens werden alle dargeſtellte Theile des Repetir Vorlegewerks von gutem Stahl verfertigt; ſie werden gehärtet, geſchliffen und polirt.

Eine bemerkenswerthe Veränderung, die man mit dieſer Repetiruhr vorgenommen hat, iſt folgende. Auf der Welle des zum Repetirwerk gehörigen Federhauſes ſitzt über der bekannten Rolle auf der äußern Seite der Pfeilerplatte, und zwar concentriſch mit der Rolle, das Heberad mit ſeinen zwölf ſchrägen Zähnen, neben welchen der Schöpfer auf der Welle des Stundenhammers liegt. Ueber dieſem Heberade liegt ebenfalls concentriſch ein anderes mit drey ſchrägen Zähnen für die Viertelſtunden, und nahe dabey iſt der Schöpfer der Viertelſtunden mit der Welle des Viertelſtundenhammers verbunden. An der unter dieſen Theilen concentriſch liegenden Rolle iſt die Kette befeſtigt, deren anderes Ende auf die bekannte Art an dem Ende des Stundenrechens ſitzt. Iſt nun die Feder des Repetirwerks gehörig angeſpannt, ſo daß die Kette die Rolle herumdreht, wenn man den Rechen hineindrückt, um die Uhr repetiren zu laſſen, ſo wird das Heberad für die Stunden herumgeführt; auch für die Viertelſtunden, wenn dieſe ebenfalls repetirt werden müſſen. Die Weite des Herumdrehens kommt darauf an, in welche Stufe der Staffel der bewußte Arm des Rechens fällt.

Iſt der Rechen völlig hineingedrückt, und entfernt man die Hand wieder von dem Drücker, ſo geht auch die Rolle mit den Heberädern wieder zurück, die Zähne der letztern faſſen den Schöpfer, und dieſe ſetzen die Hämmer in Bewegung. Die Anzahl der Schläge der Uhr

kommt, wie wir wiſſen, auf die Stufen der Staffeln an, worauf der Arm des Stundenrechens und des Viertelſtundenrechens fällt.

Ueber dem Heberade für die Viertel liegt auf derſelben Welle des Federhauſes noch eine elliptiſche Scheibe mit vier eingefeilten Zähnen. Gehen nun Rolle und Heberäder zurück, ſo weicht auch das hintere Ende des Vollziehers zurück; ſeine vordere Spitze aber bewegt ſich vorwärts nach der Mitte der Heberäder zu, und fällt nach geendigtem Schlagen in einen Zahn der elliptiſchen Scheibe, wodurch das weitere Herumgehen der Rolle verhütet wird.

Nicht alle Repetiruhren haben genau die hier beſchriebene Einrichtung. Aber auch ihren Mechanismus wird man leicht begreifen, wenn man das Bisherige verſtanden hat. Um mehr Raum für das Uhrwerk zu haben, wurde ehedem in vielen Repetir-Taſchenuhren die Glocke (welche den innern Raum des Uhrgehäuſes ausfüllte) weggelaſſen und in dem Gehäuſe blos ein Knöpfchen angebracht, gegen welches der Hammer ſchlug. Seit ohngefähr achtzehn Jahren aber hat man die herrliche Erfindung gemacht, aus elaſtiſchen Stahlfedern, die man in das innere Gehäuſe legt, faſt einen eben ſo hellen Klang zu entlocken, als aus der ſchönſten Glocke. Seit dieſer Zeit giebt man allen neuen Repetiruhren ſolche Federn, gegen welche die Hämmer ſchlagen.

Manche Repetiruhren haben auch für taube Menſchen die Einrichtung, daß mit dem Hammer eine Spitze verbunden iſt, welche ſich bey jedem Schlage aus dem Gehäuſe hervorbewegt, und den Menſchen ſanft in den Finger ſticht, der beym Schlagen ſeinen Finger davor hält. Der Franzoſe Júlien le Roy erfand ein Repetirwerk, welches man, ſtatt des Drückens, durch Ziehen auslöst. Man nannte es Zugrepetirwerk. Es iſt aber eben ſo wenig viel nachgemacht worden, als das Drehrepetirwerk des Pfarrers Hahn im Würtembergiſchen, bey welchem man die Stange

herumdrehen muß, wenn man die Stunde will repetiren laſſen.

Von den Weckuhren.

Große und kleine Uhren ſind oft mit einem Wecker, d. h. mit einer Vorrichtung verſehen, durch welche ein Hammer zu einer beliebigen Stunde unaufhörlich an eine Glocke ſchlägt, um Schlafende zu ermuntern. Eine ſolche Vorrichtung iſt ziemlich einfach. Es iſt nicht ſchwer, einen Hammer zu jeder beliebigen Zeit von ſelbſt auslöſen und eine Zeitlang ſchnell hinter einander auf eine Glocke wirken zu laſſen. Es gehört nur ein Steigrad dazu, welches in die Lappen einer Spindel greift, mit einer concentriſchen Rolle, die ſich um die Welle des Steigrades dreht, ein Geſperre beſitzt, und auf ihrer Peripherie eine Schnur mit dem Gewichte trägt; ferner eine unter dem Zifferblatte mit dem Stundenrade verbundene Scheibe, auf welcher ein Arm liegt, der bis zum Umfange des Steigrades hinreicht. Das Steigrad hat da einen Stift, welcher ſich gegen den Arm ſtützt, wenn die Vorrichtung ruhen ſoll. Zu einer gewiſſen beliebigen Stunde wird der Arm von der Scheibe vermöge eines Kerbes ausgelöst und von dem Stifte des Steigrades frey gemacht, welches nun, von dem Gewichte umgetrieben, die Spindel mit dem oben daran befeſtigten Hammer in Aktivität ſetzt. Die Weckerſcheibe hat über dem Zifferblatte eine Fortſetzung mit Abtheilungen zum Stellen.

Schon im vierzehnten Jahrhundert waren die großen Uhren mit Weckern verſehen. Nachher verband man mit ihnen noch andere Vorrichtungen, z. B. zum Selbſtanzünden eines Lichts in dem Augenblicke, wo das Auslöſen des Weckers geſchah.

Diejenige ſchon anderwärts von mir beſchriebene Art von Weckern, welche man mit jeder Taſchenuhr in Verbindung ſetzen kann, will ich hier doch auch nicht unberührt laſſen. Man befeſtigt obige Vorrichtung mit dem Steigrade, der Rolle, der Spindel und der Glocke an ein kleines Bret, welches man beym Gebrauch des Weckers an die Wand hängt. Auch befindet ſich ein

Stift auf der runden Seitenfläche des Steigrades. An demſelben Brete iſt ein ungleicharmiger Hebel von Draht ſo angebracht, daß das Ende ſeines kurzen Arms ſich gegen den Stift auf dem Steigrade anlehnen und dadurch das Steigrad bey aufgezogenem Gewichte feſthalten kann. An dem andern Ende des wohl achtmal längern Arms hängt ein langer Faden mit einem kleinen Gewichte, einem nur 3 Zoll langen Drahtſtücke herab. Durch den Fall dieſes Gewichts muß der Hebel von dem Steigradsſtifte entfernt und dem Steigrade freyer Lauf gelaſſen werden.

Dieſe Auslöſung macht den Hauptheil der ganzen Erfindung aus. Die geöffnete Taſchenuhr liegt in einem Geſtelle (einer Scheibe mit drey ſchräg aufwärts gehenden Füßen). Ein kleiner Anſatz mit horizontaler Fläche läßt ſich in dem Geſtelle auf und nieder ſchieben, um mit dem Zifferblatte der Uhr in eine und dieſelbe horizontale Ebene gebracht zu werden. Auf der Fläche des Anſatzes iſt ein kleiner Hebel (etwa blos ein dünnes platt geſchlagenes Drahtſtück) um einen Stift beweglich. Das eine Ende dieſes Hebelchens ragt bis an die Stundenzahlen des Zifferblatts, und kann, wenn es auf eine gewiſſe Stundenzahl geſtellt iſt, von dem Stundenzeiger fortgeſchoben werden. Das andere Ende ragt noch um etliche Linien über den Anſatz hinaus. In dieſen iſt auf der vordern Seite ein Stift horizontal eingeſchlagen, in welchen ſich das an dem Faden hängende mit einem kleinen Kerbe verſehene Gewicht einhängen läßt, und zwar ſo, daß dieſes Gewicht von dem hervorſtehenden Ende des Hebelchens leicht abgeworfen werden kann.

Wenn man nun das Gewicht des Weckers aufgezogen, das Steigrad mittelſt des bewußten Hebelsarmes gehemmt, die Uhr in das Geſtelle gelegt und ſie ſo darin gedreht hat, daß die zum Wecken beſtimmte Stunde unter das eine Ende des horizontalen Hebelchens gekommen iſt, wenn man ferner auch das an den Faden geknüpfte Gewichtchen an den bewußten horizontalen Stift gehängt hat, ſo wird der Stundenzeiger die-

ſes Gewichtchen ausheben, ſobald er nur das Ende des horizontalen Hebelchens bewegte. Das Gewichtchen hebt dann durch ſeinen Fall wieder den Hebel des Steigrades aus, und das Steigrad bekommt Freyheit, die Spindel, folglich auch den Hammer in Aktivität zu ſetzen.

Natürlich muß der Minutenzeiger über dem horizontalen Hebelchen hinweggehen, wenn der Stundenzeiger das Ausheben um die beſtimmte Stunde verrichten ſoll. Aber auch der Minutenzeiger kann das Ausheben verrichten, wenn man ſtatt des horizontalen Hebelchens einen eben ſo um einen Stift beweglichen Stern mit 12 Zacken nimmt, wovon einer nur ſo lang iſt, daß er das an dem Faden hängende Gewichtchen von dem bewußten Stifte abwerfen kann. Die Peripherie des Sterns muß der Peripherie des Minutenringes auf dem Zifferblatte gleich ſeyn. Man ſtellt dann eine Zacke des Sterns ſo auf die zu weckende Stunde, daß der Minutenzeiger ihn fortſchieben und die folgende Zacke auf dieſelbe Stelle bringen muß. Man hat nur beym Anrichten des Weckers zu überlegen, wie viele Mal dies geſchieht, ehe die lange Zacke ihren Dienſt verrichtet, nämlich das Herunterwerfen des Gewichtchens von dem Stifte.

Noch einige andere Arten von Uhren.

Datumsuhren oder Uhren, welche das Datum eines jeden Tages im Monat anzeigen, findet man ſehr oft. Auch ſind ſie allerdings ſo nutzbar, daß es wohl der Mühe werth iſt, hier ihre Einrichtung kennen zu lernen.

Auf das Stundenrad des zum Gehwerke gehörigen Vorlegewerks iſt ein anderes mit dem Stundenrade concentriſches Rad befeſtigt. Es greift in ein anderes um ſeinen Mittelpunkt bewegliches blos für das Datum beſtimmtes Rad. Man konnte etwa dem erſten Rade 12 Zähne, dem andern 24, oder dem erſten 18 und dem andern 36 Zähne geben. Da nun das erſte Rad in 12 Stunden einmal herumkommt, ſo macht das zweyte in 24 Stunden einen Umgang. Nun iſt auch noch ein

drittes Rad mit einer Röhre über das Stundenrad, folglich auch über das erſte Datumsrad concentriſch gelegt. Mit Spielraum ſitzt die Röhre dieſes Rades über dem Stundenrade. Sie muß geſchickt ſeyn, den Datumszeiger zu tragen.

Dieſes dritte Rad hat 31 ſchräge ſägeförmige Zähne. Ein beſonderer um einen Zapfen ſich drehender Einfall iſt nicht weit von dieſem Rade ſo angebracht, daß ſein Vordertheil oder ſein Haken in die Zähne des Rades fallen und von hinten mittelſt einer Druckfeder feſt zwiſchen dieſelben drücken kann, damit, wenn man das Rad herumdreht, der Einfall immer wieder von ſelbſt zwiſchen die Zähne falle und dieſes unverrückt ſo feſthalte, daß es nicht willkührlich ſich umdreht. In dem zweyten Datumsrade iſt ein kleiner Stift ſenkrecht und zwar ſo eingenietet, daß er beym Herumdrehen des Rades immer einen ſägeförmigen Zahn des dritten Rades weiter ſchiebt. Iſt nun die Uhr im Gange, ſo wird jener Stift immer nach Verlauf von 24 Stunden einen Zahn des dritten Rades fortſchieben. Da dieſes Rad 31 Zähne hat, ſo wird es in 31 Tagen einmal herumgekommen ſeyn. Mittelſt des erwähnten Einfalls wird das dritte Rad nach jedesmaligem Ausſchieben ſo lange wieder in unverrücktem Stande erhalten, bis der kleine Stift am zweyten Rade einen Zahn des dritten wieder herumführt u. ſ. f.

Iſt nun auf dem Zifferblatte ein Kreis genau in 31 gleiche Theile getheilt, und jeder Theil beſonders angemerkt, ſo wird der auf dem Rohre des dritten Rades über dem Zifferblatte feſtſitzende Zeiger, wenn er genau auf eine ſolche Zahl geſtellt iſt, alle 24 Stunden von einer Zahl bis zur andern fortſpringen, bis er nach 31 Tagen ganz herumgekommen iſt. Da aber nicht alle Monate 31 Tage haben, ſo ſtellt man den Zeiger, wenn er auf den letzten Tag des Monats gekommen iſt, wieder auf den erſten Tag. Z. B. den Tag nach dem 28ſten Februar muß man ihn von 29 bis auf 1 fortſpringen laſſen, wozu man ſich eines feinen Hölzchens

bedient. Nur rückwärts muß man den Zeiger nicht drehen wollen.

Um aber zu machen, daß der Zeiger des Nachts etwa zwiſchen ein und zwey Uhr weiter ſpringt, ſo ſetzt man den Datumszeiger erſt allein auf eine Datumszahl. Alsdann dreht man das Minutenrohr mit einem Schlüſſel ſo lange herum, bis der Datumszeiger um eine Zahl weiter fortſpringt. Iſt dieß geſchehen, ſo ſetzt man den Stundenzeiger auf die Zahl 1 der Stundenabtheilungen, und befeſtigt darauf auch den Minutenzeiger gehörig. Nun dreht man die Zeiger ſo weit mittelſt eines Schlüſſels herum, als Stunden ſeit 1 Uhr des Nachts verfloſſen ſind. Das Datumswerk wird dann alle Nacht von 12 bis 1 Uhr ausſchieben.

Es giebt auch Monduhren, welche den Mondswechſel zeigen, Planetenuhren und andere künſtliche aſtronomiſche Uhren (ſ. Aſtronomiſche Uhren). Auch die Spieluhren (Harfenuhren, Flötenuhren und Glockenſpieluhren), ſowie die Automaten ſind Produkte der Uhrmacherkunſt. Bey den Automaten ahmen Figuren von Menſchen und Thieren die natürlichen Bewegungen und Stimmen derſelben nach. Unter ihnen ſind die Automaten des Franzoſen Vaucanſon und des Schweizers Droz die intereſſanteſten und merkwürdigſten. Ihre Figuren machen vermöge eines Uhrwerks die natürlichen Verrichtungen ſo täuſchend nach, als wenn ſie lebten. Z. B. Vögel hüpfen und ſingen, Hunde bellen, Schaafe blöken, Enten ſchnattern, Menſchen ſchreiben oder ſpielen auf einem muſikaliſchen Inſtrumente, und die Bewegungen aller Theile des Körpers dieſer Figuren ſind völlig der Natur getreu.

Weit nützlicher aber ſind die aſtronomiſchen Uhren (welche zu aſtronomiſchen Beobachtungen dienen), die Längenuhren oder geographiſchen Uhren und die Aequationsuhren.

Von den aſtronomiſchen Uhren handelt ſchon ein ei-

gener Artikel (ſ. Aſtronomiſche Uhren). Folgendes ſoll nur zur Ergänzung deſſelben dienen.

Der Haupttheil der aſtronomiſchen Uhr iſt immer das Compenſationspendel, oder dasjenige Pendel, welches die Wirkung der Wärme und Kälte compenſirt. Das gewöhnliche Pendel wird nämlich durch Wärme verlängert, durch Kälte verkürzt, ſo daß im erſtern Falle die Uhr zu langſam, im andern zu geſchwind gehen würde. Dies zu verhindern gaben einige Künſtler der aſtronomiſchen Uhr eine hölzerne Pendelſtange, welche im Ofen getrocknet, in Leinöhl geſotten und zuletzt überfirnißt war. Die Aufhängungsart geſchah z. B. mittelſt eines harten ſtählernen Kegels, deſſen Spitze auf der horizontalen Fläche eines Diamants lief.

Der Engländer Graham kam zuerſt auf den glücklichen Gedanken, die Wirkungen der Wärme und Kälte auf die Pendel durch die Ausdehnung und Zuſammenziehung verſchiedenartiger Metalle gegen einander ſelbſt aufheben oder compenſiren zu laſſen, ſo daß dadurch der Mittelpunkt des Schwunges, mithin auch die eigentliche Länge des Pendels ſelbſt, unverrückt blieb. Sein erſtes Compenſationspendel von dieſer Art beſtand aus einer eiſernen bis auf eine gewiſſe Höhe mit Queckſilber gefüllten Röhre. Wenn ſich die eiſerne Röhre in der Wärme verlängerte und folglich der Mittelpunkt des Schwunges tiefer herabkam, ſo verlängerte ſich auch die Queckſilberſäule (aber gegen 15mal mehr) nach oben zu, und durch dieſes Aufſteigen des Queckſilbers wurde der Mittelpunkt des Schwunges wieder höher hinaufgebracht. Dies mußte nun natürlich eben ſo viel betragen, als vorher der Mittelpunkt des Schwunges ſich geſenkt hatte, damit dieſer Punkt immer auf einer und derſelben Stelle blieb. Es war ſchwer, die Quantität Queckſilber genau darnach abzutheilen.

In der Folge brachte Graham eine viel genauere Compenſation der Wärme und Kälte dadurch zuwege, daß er mehrere Stangen von verſchiedenen Metallen, z. B. von Meſſing und Eiſen, auf eine eigne Art mit

einander verband. Während nämlich die eiſernen Stangen, durch Wärme hinunterwärts verlängert, den Mittelpunkt des Schwunges tiefer herabſenkten, mußten die meſſingenen (von verhältnißmäßiger Länge nach ihrer Ausdehnungsfähigkeit) dieſen Punkt durch ihre hinaufwärts gehende Verlängerung wieder um eben ſo viel emporbringen, damit die Compenſation erfolgte und der Gang der Uhr immer einerley blieb. Ein ſolches Pendel, aus mehreren eiſernen und meſſingenen Stäben verfertigt, wurde Roſtpendel genannt. Graham nahm fünf eiſerne und vier meſſingene Stäbe. Die eiſernen oben an einen Querſtab befeſtigten Stäbe, welche herunterwärts verlängert wurden, trugen die Pendellinſe; die meſſingenen, welche hinaufwärts verlängert werden mußten, waren unten zwiſchen den eiſernen Stäben an einem eigenen Querſtabe feſt.

Da ſieben oder neun Stangen für ein Pendel eine etwas zuſammengeſetzte nicht ganz bequeme Vorrichtung war, die auch immer einen ziemlich ſtarken Widerſtand der Luft erlitt, ſo verfertigte man das Compenſationspendel auch aus weniger Stäben. So gaben z. B. drey ſtählerne Stangen und zwey Stangen aus einer Compoſition von Zink und Silber ein ſehr gutes Pendel. Vorzüglich einfach und ſinnreich war das Compenſationspendel des Faggot. Eine Stange, von der nämlichen Maſſe als das gewöhnliche Pendel (von Eiſen oder Stahl) nimmt oben mittelſt eines gabelförmigen Einſchnitts an einem auf ihr ſenkrecht feſtſitzenden Arme das Pendel auf. Mit einer tüchtigen Schraube, die etwas unter den Mittelpunkt der Linſe hinkommen muß, iſt ſie in einen an dem Uhrkaſten befindlichen Klotz geſchraubt. Ein Krampen, der oben mit Spielraum um ſie herumgeht, hält ſie vertikal an dem Uhrkaſten an. Das Pendel ſelbſt hängt in der Gabel des engliſchen Hakens und ganz oben in dem Einſchnitte des Klobens der Hemmung. Wenn nun das Pendel durch Wärme verlängert wird, ſo verlängert ſich die andere Stange um eben ſo viel, und hebt dadurch das Pendel ſo weit wieder in die Höhe, als es durch jene Verlängerung

den Mittelpunkt des Schwunges heruntergebracht hatte. Kleemeyer in Berlin machte eine Pendelſtange von Schiefer. Eine Uhr mit ſolchem Pendel ſoll das ganze Jahr hindurch nicht mehr als 1 Minute 33 Sekunden mittlerer Zeit variirt haben.

Unmöglich kann ich die verſchiedenen übrigen Arten von Pendeln, welche es giebt, hier auch noch durchgehen. In Hinſicht der Roſtpendel will ich nur noch erwähnen, daß man den Röſt oft nur klein gemacht und blos den mittlern Stab, welcher die Linſe trägt, lang gelaſſen hat. Uhren mit ſolchen Pendeln ſind bequemer und zu den meiſten aſtronomiſchen Beobachtungen ſchon genau genug. Käſtner fand an einer ſolchen in England gemachten Uhr mit kleinem Roſte den Gang im Januar täglich nur um 2 $\frac{1}{10}$ Sekunde ſchneller als im Auguſt.

Eine ſehr merkwürdige Epoche machte in den neuern Zeiten die Erfindung der Längenuhren, Zeithalter oder Chronometer. Man theilt dieſe Uhren in Seeuhren und in Taſchenchronometer ein. Jene dienen zur Beſtimmung der geographiſchen Länge der Oerter auf der See; dieſe auf dem Lande. Jene ſind die wichtigſten, aber auch die koſtbarſten.

Schon vor zweyhundert Jahren waren von verſchiedenen hohen Mächten beträchtliche Geldſummen auf die Erfindung eines Mittels geſetzt, die geographiſche Länge zur See zu finden, weil ſich daraus zugleich die Lage der Häfen, Klippen, Inſeln u. d. gl. beſtimmen ließ. Lange ſtrengten viele große Genies vergeblich ihre Köpfe an. Erſt in der Mitte des achtzehnten Jahrhunderts gelang es dem Engländer Harriſon, der kein Künſtler von Profeſſion, ſondern blos ein Zimmermann war, mehrere Seeuhren zu Stande zu bringen, welche die ſchwerſten Prüfungen vortrefflich aushielten. Harriſon empfieng auch endlich dafür, außer mehreren vorhergegangenen anſehnlichen Belohnungen, den großen Preis von 20,000 Pfund Sterlingen.

Bekanntlich hat derjenige eine Stunde früher Sonnenaufgang, Mittag und Sonnenuntergang, der 15 Grade weiter gegen Oſten wohnt, zwey Stunden früher, der 30 Grade weiter gegen Oſten wohnt ꝛc. Derjenige, welcher 15 Grade, 30 Grade ꝛc. weiter gegen Weſten wohnt, hat Sonnenaufgang, Mittag und Sonnenuntergang um eben ſo viele Stunden ſpäter. Man ſagt daher, 15 Grade im Bogen (des Aequators) machen eine Stunde Zeit aus. Denn in 24 Stunden dreht ſich die Erde um ihre Axe; in 24 Stunden kommen alſo auch alle 360 Grade des Aequators herum. Nun kann man auch umgekehrt ſchließen: ein Ort, der eine Stunde früher Mittag hat, liegt 15 Grade öſtlicher; ein Ort, der eine Stunde ſpäter Mittag hat, liegt 15 Grade weſtlicher u. ſ. w. Geſetzt, ich habe eine Uhr, auf deren Gang ich mich ganz genau verlaſſen kann; geſetzt, dieſe Uhr habe ich genau auf 12 Uhr geſtellt, wenn es in meinem Orte eben Mittag iſt (wenn die Sonne gerade im Mittag ſteht). Mit dieſer Uhr trete ich eine Reiſe an. Bin ich nun an einem gewiſſen entfernten Orte (auf dem Lande oder zur See) angekommen, und meine Uhr zeigt z. B. 10 Uhr 30 Minuten, indem es an dieſem Orte gerade Mittag iſt, ſo ſchließe ich: es iſt an dieſem Orte 1 $\frac{1}{2}$ Stunde früher Mittag geworden, als an dem Orte, wo ich abreiste, folglich muß jener Ort 22 $\frac{1}{2}$ Grad öſtlicher liegen. Weiß ich nun die geographiſche Länge des Orts, wo ich abreiste, ſo weiß ich auch die Länge des Orts, wo ich mich jetzt befinde. Und ſo weiß ich mir nun in allen ähnlichen Fällen zu helfen.

Den Beweiß, daß meine Uhr richtig gegangen iſt, werde ich gewahr, wenn ich wieder nach Haus gekommen bin. Der Zeiger muß genau wieder auf 12 ſtehen, wenn es dort gerade Mittag iſt. Aber ſolche akkurate Uhren, die in einem Zeitraume von mehreren Monaten um keine Sekunde vom richtigen Gange abweichen, kann kein Künſtler verfertigen. Die Variation muß nur ſo geringe als möglich ſeyn, damit der Fehler

in

in der Länge nicht mehr als $\frac{1}{4}$ oder höchſtens $\frac{1}{2}$ Grad ($3\frac{3}{4}$ höchſtens $7\frac{1}{2}$ deutſche Meilen) betrage. Und durch eine ſolche Genauigkeit zeichneten ſich eben die Seeuhren des Engländers Harriſon aus. Da dieſer merkwürdige Künſtler einmal die Bahn gebrochen hatte, ſo konnten andere um ſo leichter und ſicherer darauf fortgehen. In ſeine Fußſtapfen traten die Engländer Arnold, Kendal, Mudge und die Franzoſen Berthoud und le Roy. Von dieſen wurde der Mechanismus der Seeuhren noch anſehnlich verbeſſert.

Wenn man die geographiſche Länge und Breite eines Orts kennt, d. h. die Richtung eines Orts von Oſten nach Weſten und von Süden nach Norden, ſo kann man auf akkuraten Charten ſehr leicht den Ort aufſuchen, wo man ſich befindet. Die Breite eines Orts zu finden, iſt leicht, weil ſie immer der Polhöhe deſſelben Orts gleich iſt, und weil man, um die Polhöhe zu beſtimmen, nur die größte und kleinſte Höhe des Polarſterns im Meridiane zu meſſen und von dieſen beyden Höhen das arithmetiſche Mittel zu nehmen braucht.

Soll eine Uhr dienen, die geographiſche Länge auf der See zu beſtimmen, ſo muß ſie vorzüglich folgende Vollkommenheiten beſitzen.

1) Das Schwanken des Schiffs darf nicht die geringſte Veränderung im Gange der Uhr hervorbringen.

2) Die veränderliche Schwere in verſchiedenen Breiten auf der Erdkugel darf nicht den Gang der Uhr verändern. Deswegen iſt das Pendel, welches bekanntlich beym Aequator langſamer, nach den Polen hin ſchneller ſchwingt, nicht brauchbar zu einer Seeuhr. Man muß zum Regulator eine auf die vollkommenſte Art eingerichtete Unruhe nehmen.

3) Die veränderliche Temperatur zu verſchiedenen Zeiten und in verſchiedenen Gegenden darf nicht auf den Gang der Uhr wirken. Alle Theile der Uhr müſſen deswegen ſo eingerichtet ſeyn, daß ſie

die Veränderung der Temperatur nicht empfinden, oder doch wenigſtens nicht bis zu den Zeigern hin fortleiten.

4) Der Widerſtand der Reibung muß möglichſt verringert werden.

5) Der Widerſtand der Luft, den die bewegenden Theile, vorzüglich der Regulator (die Unruhe) erleiden, muß äußerſt gering ſeyn.

6) Die ſchädliche Wirkung, welche durch das allmälige Vertrocknen des Oehls und durch ſeine veränderliche Flüſſigkeit in Wärme und Kälte entſteht, darf bey den Seeuhren gar nicht ſtatt finden. Denn ſo wie das Oehl nach und nach vertrocknet, oder in der Kälte ſich verdickt, ſo wird auch die Friktion der Zapfen vermehrt. Dadurch müſſen denn nothwendig auch die Schwingungen der Uhr verändert werden.

7) Der Eingriff der Räder und Getriebe in einander muß recht vollkommen ſeyn. Dies beruht größtentheils auf einer guten Krümmung der Zähne und Triebſtöcke.

8) Die Schwierigkeiten bey Anbringung eines Gewichts, als bewegende Kraft, müſſen hinweggeſchaft werden, oder, wenn man eine Feder anwendet, ſo dürfen in dem Zuge derſelben keine Ungleichheiten mehr übrig bleiben, die den Gang der Uhr in Unordnung bringen würden.

Die Haupttheile einer jeden Seeuhr ſind: bewegende Kraft, Räderwerk, Hemmung, Regulator und Aufhängung. Unter allen dieſen Haupttheilen iſt der Regulator der vornehmſte. Auf ihm beruht am meiſten die Richtigkeit des Ganges der Uhr. Er zerfällt in folgende Haupttheile:

a) In die Unruhe.

b) In die Aufhängungsfeder zur Verminderung der Friktion.

c) In die Spiralfeder zur Regulirung der Vibrationen.

d) In die Friktionsröllchen zur Verringerung des Reibens an den Unruhzapfen.

c) In den Mechanismus zur Compenſation der Wärme und Kälte, ohne welchen die Spiralfeder durch die Verſchiedenheit der Temperatur bald verlängert, bald verkürzt werden würde.

Folgende Grundſätze müſſen vorzüglich bey der Verfertigung des Regulators angewandt werden.

1) Die Unruhe muß ihre Schwingungen möglichſt lange beybehalten, wenn man ſich dieſelbe frey vom Räderwerke gedenkt.

2) Es muß ſich bey ihr leicht die Veränderung durch Wärme und Kälte corrigiren laſſen. Dies iſt denn immer ein Zeichen von wenig Friktion.

3) Die Unruhe muß, es mag das Oehl friſch oder vertrocknet ſeyn, immer Bögen von gleicher Dauer beſchrieben.

4) Große Unruhen haben Vorzüge vor kleinen Unruhen. Diejenigen, welche eine große Anzahl Vibrationen machen, wären für die Seeuhren anwendbarer, als diejenigen, welche in der nämlichen Zeit weniger Schwingungen verrichten, weil ſie die Erſchütterungen weniger empfinden. Dafür haben ſie aber wieder eine ſtarke Reibung, weswegen man die langſamen Vibrationen doch eigentlich vorzieht.

5) Durch eine große Unruhe verringert man allerdings die Friktion der Zapfen. Sie muß aber auch ſtets horizontal liegen.

6) Eine Unruhe aus einem ſpecifiſch ſchweren Metalle (z. B. aus Gold oder Platin) erleidet einen geringern Widerſtand der Luft, weil man ihr dann eine geringere Fläche geben kann.

7) Die Spindel der Unruhe darf zwiſchen den Friktionsrollen nicht ſchwanken. Man giebt ihr nur wenigen Spielraum.

8) Die Spiralfeder muß mit der Unruhe gleich ſo verbunden werden, daß man ſie nie wieder abzu-

nehmen braucht, weil dadurch der Gang immer etwas verändert werden dürfte.

9) Die Spiralfedern müſſen enge gewunden, und gegen den Mittelpunkt zu ſtärker als außerhalb ſeyn. Haben ſie ihre gehörige Länge, ſo können ſie auch viele Umgänge erhalten, welches für die Größe der Bögen und für die freyen Schwingungen vortheilhaft iſt.

10) Die Spiralfedern, von gutem Stahl, müſſen recht hart ſeyn.

11) Ihre Verbindung mit der Unruhe und mit der Uhrplatte muß auf die vollkommenſte Art geſchehen, damit dadurch nicht ihre Geſtalt verändert werde.

Die Vorrichtungen zur Compenſation der Wärme und Kälte ſind auf verſchiedene Art gemacht worden. Harriſon gebrauchte Compenſationsſtäbe, einen meſſingenen und einen ſtählernen. Dieſe Stäbe waren ſo mit der Spiralfeder verbunden, daß ſie, wenn ſie ſich von der Wärme ausdehnten, convex wurden. Dadurch kam ihr Ende, welches die Spiralfeder enthielt, näher nach dem Mittelpunkte derſelben zu, welches die Spiralfeder wieder um eben ſo viel ſpannte oder verkürzte, als ſie von derſelben Wärme ausgedehnt oder verlängert worden war. In der Kälte wurden die Stäbe hohl, ſo daß ihr mit der Spiralfeder verbundenes Ende näher nach dem Befeſtigungspunkte der Spiralfeder gelangte. Dadurch wurde dann die Spiralfeder wieder um eben ſo viel verlängert.

Zur Hemmung der Seeuhren wählt man die ſogenannte freye Hemmung, oder diejenige, bey welcher der Regulator ſeine Schwingungen fortſetzt, während das Hemmungsrad von einem beſondern Einfalle aufgehalten wird. Bey dieſer Hemmungsart iſt die Friktion außerordentlich verringert, und dasjenige, was etwa an Reibung noch übrig bleibt, wirkt zu jeder Zeit durchaus gleichförmig.

Beym Aufhängen der Seeuhren mußte man vor-

zůglich folgende Umſtånde berůckſichtigen. Eine Seeuhr muß recht horizontal hången und zwar ſo, daß keine Erſchůtterung, kein Schwanken des Schiffs ſie aus der horizontalen Richtung bringen kann. Im Ganzen hat die Aufhångungsart mit derjenigen eines Kompaſſes Aehnlichkeit. Nur muß Alles noch weit beſſer und genauer verwahrt werden. Alle Theile der Uhr ſelbſt můſſen recht feſt, aber ohne überflůſſigen Spielraum mit einander verbunden ſeyn. Das meſſingene auf dem Schiffsboden befeſtigte Gehåuſe muß recht genau die Uhr umgeben. Dadurch wird nicht allein das Werk vor dem ſchådlichen Einfluſſe der Seeluft geſichert, ſondern es giebt auch eine Feſtigkeit zum Aufhången ab. Noch ſicherer ſind doppelte Gehåuſe, beyde inwendig mit Tuch ausgefůttert. Zum Aufhången im Schiffe muß man diejenige Stelle wåhlen, wo die Uhr am wenigſten einer Feuchtigkeit ausgeſetzt iſt; ferner auch eine ſolche, welche man beym Obſerviren am bequemſten findet, wo die Uhr nicht der ſchnellen Wirkung der Temperatur, ſondern der möglichſt geringſten Schwankung ausgeſetzt iſt.

Manche Erfindungen an Seeuhren kann man auch mit großem Vortheil bey aſtronomiſchen Uhren anwenden, z. B. die Vorrichtungen zur Compenſation der Wårme und Kålte und zur Verringerung des Reibens an den Zapfen durch Friktionsrollen und durch harte Zapfenlager von gewiſſen Edelgeſteinen. Letztere ſind ſogar bey den gewöhnlichen Taſchenuhren angewandt worden. Man hålt es als etwas ganz Vorzůgliches, wenn die Unruhzapfen in Löchern von Diamant laufen.

Die Aequationsuhren gehören gleichfalls unter die merkwůrdigſten Erfindungen der Uhrmacherkunſt. Man weiß, daß die ſcheinbare Revolution der Sonne um die Erde nicht immer in gleichen Zeitråumen geſchieht, daß nicht alle Tage des Jahres von gleicher Långe ſind, weil die Erde nicht blos in 24 Stunden um die Axe ſich dreht, ſondern auch (wegen ihrer jåhrlichen Bewegung um die Sonne) zugleich in der Eklip-

tik um einen gewiſſen Bogen fortrückt. Die Aſtronomen nahmen daher den Tag gleich oder in 24 Stunden (86400 Sekunden) getheilt an, welches die mittlere verhältnißmäßige Länge zwiſchen dem ſcheinbaren Voreilen und Zurückbleiben der Sonne iſt. Daher nannte man dieſe Zeiteintheilung die mittlere oder gleiche, da hingegen die Zeit, welche gute Sonnenuhren angeben, die wahre genannt wird. Den Unterſchied dieſer beyden Zeiten nennt man Aequation.

Aequationsuhren ſind alſo Uhren, welche die wahre und die mittlere Zeit angeben, woraus man denn ohne Mühe die Aequation bekommen kann. Außer dem Stundenzeiger gehen noch zwey andre Zeiger auf dem Zifferblatte herum, wovon der eine die wahre Zeit, der andere die mittlere anmerkt. Das Weſentlichſte bey dieſen Uhren iſt eine elliptiſche Scheibe, welche durch gewiſſe Einſchnitte nach der Aequation gebildet iſt, und innerhalb einem Jahre einen Umgang vollendet. Dieſe Scheibe wird mit dem für die wahre Zeit beſtimmten Minutenzeiger in Verbindung geſetzt, und die Räder der Uhr werden ſo eingerichtet, daß ein Rad, und mit dieſem die Scheibe in einem Jahre einen Umgang macht. Um auch die Tage des Monats richtig anzugeben, dienen verſchiedene mit einem Rade verbundene Stifte, welche das Monatszifferblatt am Ende des Monats weiter ſchieben.

Die Pumpuhren oder Druckuhren, bey denen man das Aufwinden durch mehrmaliges Auf- und Niederziehen des Gehänges verrichtet, ſind mit Recht auſſer Gebrauch gekommen. Aber Taſchenuhren, welche ſich gleichſam von ſelbſt aufziehen, werden noch hin und wieder verfertigt. Der Erfinder derſelben war ein junger Schweizer, Johann Ludwig Recorder. Ein kleines auf einer elaſtiſchen Feder ruhendes Gewicht iſt auf eine künſtliche Art in das Innere der Uhr gelegt und zieht bey der geringſten Bewegung der Perſonen, welche die Uhr haben, die Hauptfeder auf. Sie muß dabey ſtets vertikal herab-

hängen. Eigentlich zieht ſie ſich alſo keinesweges von ſelbſt auf, ſie muß wenigſtens alle 24 Stunden einmal in der Taſche bewegt werden. — Unter die ſeltenern Arten von Uhrwerken gehören noch die ſogenannten Perpetualuhren, die kleinen Hals- und Ringuhren, die durchſichtigen Uhren, die Tertienuhren, die Wegmeſſer und Schrittzähler (Odometer, Pedometer) und noch einige andere.

Unterſchied zwiſchen engliſchen und franzöſiſchen Uhren.

Bey den Taſchenuhren iſt die Benennung engliſche und franzöſiſche Uhren eingeführt. Engliſche Uhren ſind folgende:

1) Welche etwas hoch ſind, wo die Räder und Getriebe ziemlichen Raum zwiſchen den Platten haben.

2) Welche nicht auf dem Zifferblatte, ſondern in dem Boden des innern Gehäuſes aufgezogen werden.

3) Deren Stellungsflügel mit der Stellſcheibe ein Stück ausmachen, mehr gravirt ſind, und deren Stellſcheibe ſich gemeiniglich mit dem Zapfen zugleich umdreht.

4) Welche einen Unruhkloben mit einem Fuße, folglich auch mit einer Schraube haben.

5) Deren Steigradskloben einfacher, aber nicht ſo gut zum Reguliren des Eingriffs und der Stellung des Steigrades geſchickt iſt.

6) Deren Federſpannung gemeiniglich mit der Schraube ohne Ende geſchieht.

Die franzöſiſchen Uhren kann man durch folgende Kennzeichen von einander unterſcheiden:

1) Sie ſind ziemlich flach.

2) Ihr Unruhkloben hat zwey Füße und iſt mit zwey Schrauben feſtgeſchraubt.

3) An ihrer Stellung beſteht der Flügel und die

Stellſcheibe aus beſondern, aber durch Schrauben an einander gefügten Theilen.

4) Der Anſchlagſtift iſt auf der Unruhe feſtgenietet, und ſchlägt gegen die Stellungsflügel.

5) Ihr Steigradskloben iſt ſehr ſinnreich mit einem Stellſchieber verſehen, und hat einen Gegenkloben.

6) Ihr Aufzug geſchieht auf dem Zifferblatte.

7) Gewöhnlich haben ſie ein Gehäuſe weniger, als die engliſchen Uhren.

Schwediſche Uhren ſind gleichſam Mitteluhren zwiſchen den engliſchen und franzöſiſchen. Sie ſind beynahe ſo hoch als die engliſchen, aber größer. Einige ihrer Theile haben engliſche Form und Einrichtung; andere eine franzöſiſche.

Die engliſchen Uhren ſind im Ganzen genommen gründlicher und dauerhafter gearbeitet, als die franzöſiſchen, die man wegen ihrer Bequemlichkeit im Tragen auch Jagduhren nennt. Einige Theile der franzöſiſchen Uhren ſind aber wieder vollkommener eingerichtet, z. B. der Unruhkloben und der Steigradskloben. Durch Stege ſucht man bey ihnen wieder den Raum zu gewinnen, den ihre Flachheit ſo ſehr eingeſchränkt hatte. Solche Stege befinden ſich unter dem Zifferblatte auf der einen Seite der Pfeilerplatte für das Mittelrad und Kronrad, und auf der äußern Fläche der Klobenplatte für den einen Schneckenzapfen.

In England, Frankreich und in der Schweiz ſind die vornehmſten Uhrenfabriken. Aber auch in einigen Orten Deutſchlands, z. B. in Augsburg und Nürnberg wird die Uhrmacherkunſt fabrikmäßig betrieben. In den Fabriken macht jeder Arbeiter ein eignes Stück, der eine macht z. B. blos Steigräder, der zweyte Unruhen, der dritte Spindeln, der vierte Kronräder, der fünfte Ketten ꝛc. Natürlich muß dadurch jeder viele Uebung in ſeiner Arbeit erlangen; und hieraus erklärt ſich denn zugleich die große Wohlfeilheit der Uhren. Manche darunter ſind aber auch leider ſo ſchlecht, daß

ſie kaum den Namen eines Zeitmeſſers verdienen. Uebrigens iſt erſt ſeit dem J. 1500 die Uhrmacherkunſt in den größern Städten Deutſchlands zunftmäßig getrieben worden. In den meiſten kleinern Städten wird ſie noch immer als eine freye Kunſt betrachtet, womit ſich jeder, der ſie verſteht, ernähren kann.

Die meiſten Uhrmacher in Deutſchland beſchäftigen ſich mit der Reparatur der Uhren. Man theilt die Uhrmacher oft (namentlich in großen Städten) in **Großuhrmacher** und in **Kleinuhrmacher** ein. Jene beſchäftigen ſich blos mit großen Uhren oder Gewichtuhren; dieſe mit kleinen Uhren oder Federuhren.

Prüfung der Güte einer Taſchenuhr.

Um die Güte einer Taſchenuhr zu prüfen, kann man ſich hauptſächlich folgendes merken:

1) Schön ſtarke gut geformte und gut ſchließende Gehäuſe laſſen ein gutes Werk vermuthen.

2) Eine gute innere Vergoldung und eine feine Politur der Meſſing- und Stahltheile bringen unſere Erwartung der Gewißheit noch näher.

3) An einer guten Uhr iſt der Schlag ſtets gleichförmig, nicht bald geſchwind, bald langſam und die Unruhe beſchreibt große Bögen hin und her.

4) Eine ſtählerne Unruhe zeigt nicht den vollkommenſten Bau an.

5) Wenn alle Räder recht rund laufen, und alle Wellen recht vertikal ſtehen, ſo kann man ſchon auf einen guten Bau ſchließen.

6) In guten Uhren ſtreift kein Theil an dem andern heraus; Räder und Getriebe haben Platz genug neben einander und neben andern Uhrtheilen. Deswegen ſind auch die hohen **engliſchen** Uhren den flachen **franzöſiſchen** allerdings vorzuziehen.

7) In guten Uhren ſind alle Zähne gleich lang, dick und gleichförmig abgerundet. Lange Zähne zeigen etwas Schlimmes an.

8) Beym Aufziehen der Uhr darf man keine Veränderung in der Kraft verſpüren, man darf nicht genöthigt ſeyn, bald ſtärker, bald ſchwächer zu drehen.

Genauer kann der Uhrmacher nur dann die Güte der Uhr und jeden ihrer einzelnen Theile beurtheilen, wenn er die Uhr auseinander nimmt.

Mittel die Uhren gut zu conſerviren.

Um gute Uhren auch gut zu erhalten, muß man ja folgende Regeln beobachten:

1) Man darf die Uhr weder an einen feuchten, noch an einen ſtaubigten Ort legen.

2) Man muß nie zur beſtimmten Zeit das Aufziehen verſäumen.

3) Man darf das Aufziehen nie zu ſchnell, ſondern muß es behutſam verrichten.

4) Man darf die Uhr nie gleich aufziehen, wenn ſie aus der Kälte in die Wärme oder aus der Wärme in die Kälte kommt. Man muß ſie erſt an die Temperatur des Orts, wo man ſie aufziehen will, eine halbe Stunde lang gewöhnen, ehe man ſie aufzieht. Denn ſonſt ſpringt die Feder leicht.

5) Man darf das Aufziehen nie im Gehen, noch viel weniger im Reiten und Fahren verrichten.

6) Man darf ſie des Winters nicht an einen gar zu kalten Ort legen. Am beſten befindet ſich die Uhr immer in mittlerer Temperatur.

7) Die ganze Uhr muß man von Innen und von Außen ſtets reinlich halten. Man muß oft Gehäuſe und Schlüſſel reinigen.

8) Die Uhr muß wenigſtens alle Jahr einmal ausgeputzt werden, und an ihren Zapfen friſches Oehl erhalten. Vertrocknetes Oehl und angehäufter Schmutz ſchaden dieſer Maſchine ſehr.

9) Vor Erſchütterungen muß man die Uhr möglichſt zu bewahren ſuchen.

10) Man darf die Zeiger ja nicht mit den Fingern drehen, ſondern ſich dazu immer eines gut paſſenden Uhrſchlüſſels bedienen.

11) Der Uhrſchlüſſel, womit man das Aufziehen verrichtet, muß auch akkurat paſſen; man verdirbt ſonſt den vierkantigen Schneckenzapfen.

12) Man muß zuweilen die Richtigkeit des Ganges der Uhr prüfen, und ſie von Zeit zu Zeit nach der Sonne ſtellen.

Urſachen des Stillſtehens der Uhr.

Es giebt eine Menge Urſachen, welche die Uhr in Stillſtand bringen können. Die auffallendſten bey der gewöhnlichen Taſchenuhr ſind folgende:

1) Wenn die Minuten- und Stundenzeiger auf einander ſitzen, oder ſich auf dem Zifferblatte oder unter dem Uhrglaſe reiben.

2) Wenn Theile der Uhr an die innere Fläche des Gehäuſes ſtoßen, z. B. das Kronrad, der Unruhkloben, die Kette, die Stellſchraube am hintern Steigradsklöbchen (dem Klöbchen, worin der hintere Zapfen der Steigradswelle läuft) u. ſ. w.

3) Wenn ein herausgefallener Vorſteckſtift oder eine Schraube oder ein anderer fremder Körper zwiſchen dem Räderwerke liegt.

4) Wenn ein Zapfen der Spindel oder einer andern Welle aus ſeinem Loche ſich herausbegeben hat.

5) Wenn der auf der Unruhe befindliche Anſchlagſtift über den Flügeln der Stellung hinweggegangen iſt, oder auf irgend eine andere Art die Spindellappen aus den Zähnen des Steigrades zu weit ſich herumgeſchwenkt (ſich ausgeſchwenkt) haben.

6) Wenn das Spiralfederröllchen abgefallen, oder die Spiralfeder aus ihrem Klöbchen gewichen iſt.

7) Wenn die Unruhe oder ein anderes Rad ſich verbogen hat und irgendwo anſtößt.

8) Wenn die Uhr zu ſchmutzig iſt und das Oehl darin zu ſehr ſich verdickt hat.

9) Wenn die Uhr überzogen, d. h. zu weit aufgezogen worden war, ſo daß die Kette ſich vielleicht an dem Vorfalle klemmt.

10) Wenn die Kette ſich unter oder über das Federhaus geſchlagen hat.

11) Wenn Spindel oder Spiralfeder oder Zähne verbogen ſind.

12) Wenn Theile der Uhr an einander ſtoßen, z. B. die Trommel an die Schnecke, die Kette an den Steigradskloben ꝛc.

13) Wenn durch zu ſtarkes Aneinanderpreſſen mit Schrauben oder Vorſteckſtif tn eine Klemmung entſtanden iſt.

14) Wenn Spindel oder andere Wellen, oder Kette, oder Feder, oder Räder u. dgl. zerbrochen ſind.

Urſachen, welche den veränderlichen Gang der Uhr bewirken.

Ein veränderlicher Gang kann aus mancherley Urſachen entſtehen, vorzüglich aber aus folgenden:

1) Wenn der Schmutz ſich zu ſehr angehäuft hat, und das Oehl vertrocknet iſt.

2) Wenn die Unruhe nicht im Gleichgewicht iſt. Hängt ſie nach der ſchweren Seite zu hinab, ſo wird die Uhr langſamer gehen, als in andern Lagen.

3) Wenn das Minutenrohr auf dem langen Zapfen des großen Bodenrades zu los ſitzt. Oft bleibt dann das Rohr mit den übrigen Rädern des Weiſerwerks ſtehen, und die Uhr geht fort.

4) Wenn die Löcher einiger Zapfen, beſonders der Spindelzapfen zu weit ſind. In einigen Lagen

geht dann die Uhr geſchwinder, in andern langſamer.

5) Wenn die Uhr in eine auffallend andere Temperatur gebracht wird.

6) Wenn die Uhr bald ſtärkern, bald geringern Erſchütterungen ausgeſetzt iſt.

7) Wenn die Hauptfeder einen ungleichen Zug hat, welcher durch die Schnecke noch nicht gehörig korrigirt worden iſt.

8) Wenn der Eingriff der Räder und Getriebe in einander fehlerhaft iſt, z. B. bald tief, bald ſeicht.

Kennt man überhaupt den Mechanismus der Uhren genau, und iſt man damit vertraut, wie ein Theil auf den andern wirkt, ſo iſt es auch leicht, die Fehler aufzufinden und zu verbeſſern.

Hieron. Cardani de rerum varietate Libri. Basil. 1557. Fol.

Guid. Pancirolli rerum memorabilium sive deperditarum Pars I. ed. *Henr. Salmuth.* Francof. 1660 4. Lib. II. p. 168 f. De Horologiis.

Chriſtiani Hugenii horologium oscillatorium. Paris 1673. Fol.

Factum de Mr. l'Abbé *de Hauteſeuille* touchant les pendules de poche contre Mr. *Huyghens.* 1675. 4.

Extrait d'une lettre de Mr. *Huyghens* à l'auteur du Journal des Sçavans, touchant une nouvelle invention d'horloges très-justes et portatives; im Journal des Sçavans. An 1675. p. 68 f.

Guil. Ougthred, opuscula mathematica. Oxonii 1677. 8. p. 68 f. Der erſte ordentliche Unterricht über das Räderwerk der Uhren.

J. J. Beckeri de nova temporis dimetiendi ratione et accurata horologiorum constructione. Lond. 1680. 4.

Smith C. M. (Clock-Maker) Horological Disquisitions. London 1694. 4.

Traité des Horloges élémentaires, ou de la manière de faire des horloges avec l'eau, la terre, l'air et le feu; in *Ozanam's* Récréations mathématiques et physiques Tom. II. Amsterdam 1698. p. 203 f.

Perrault, Recueil des plusieurs machines. Paris 1699.

Tom. I. No. 9. Merkwürdige Pendeluhr, durch Waſſer getrieben.

De la Hire, ſur la conſtruction des Horloges à pendule; in den Mémoires de l'Acad. roy. des ſciences. An 1700. p. 161 f.

W. D. (William Derham) The artificial Clock-Maker. London 1700. 8. New ed. 1714. 8.

Der kunſtreiche Uhrmacher, oder kurze und leichte Anweiſung, wie die meiſten Bewegungen in denen Uhren, ſowohl bey den Geh- als Schlaguhren von einem jeden Liebhaber dieſer Kunſt nach der Berechnung kunſtmäßig mögen ausgefunden werden, von W. D. (William Derham); ein Anhang zur neu vermehrten Welperiſchen Gnomonica. Nürnberg 1708. Fol.

Traité d'Horlogerie par Mr. *Derham*, traduit de l'anglois. Paris 1731. 12.

Varignon, de la figure des Fuſées des horloges à reſſort; in den Mémoires de l'Acad. roy. des ſciences à Paris. 1702. p. 122 f.

De la Hire, de la figure qu'on doit donner à la Fuſée des horloges etc.; in den Mémoires de Paris. Tom. IX. p. 156 f.

H. S. (Henry Sully) Règle artificielle du Tems. Vienne en Autriche 1714. 8.

J. G. Leutmann's vollſtändige Nachricht von Uhren, 2 Theile. Halle 1718; 1722. 8.

P. Auguſtin, Horologiographie pratique, ou la manière de faire les horloges à poids et les montres. Rouen 1719 8.

Recueil d'ouvrages curieux de mathématique et de mécanique, ou déſcription du cabinet de Mr. *Grollier de Servière*. Lyon 1719. 4. p. 9 f.

J. P. Stengel, Gnomonica univerſalis, oder ausführliche Beſchreibung der Sonnenuhren. Neue Aufl. Frankf. 1721. 8.

P. J. Marperger, Horologiographia, oder Beſchreibung der Eintheilung und Abmeſſung der Zeit, ſonderlich des Tages und der Nacht Stunden ꝛc. Dresden und Leipzig 1723 8.

Camus, Traité des forces mouvantes. Paris 1724. 8.

J. J. Schübler, neue und deutliche Anweiſung zur Sonnenuhrkunſt. Nürnberg 1726. 8.

Conſtruction nouvelle de trois montres portatives, par Mr. l'Abbé *de Hautefeuille*. Paris 1722. 4.

H. Sully, Description abrégée d'une horloge ſervant à la juſte meſure du tems en mer. Bourdeaux 1726. 8.

W. Manley's neu vermehrter Unterricht von Sackuhren. Frankfurt 1728 und Wien 1751. 12.

Penthers Gnomonica univerſalis et mechanica. Augsburg 1734. Fol.

J. Alexandre, Traité général des Horloges. Paris 1734. 8.

J. Alexander's ausführliche Abhandlung von den Uhren überhaupt; a. d. Franz. überſ. von C. Ph. Berger. Lemgo 1738. 8.

Faggots Gedanken über die Veränderungen der Metalle durch Wärme und Kälte; in den Abhandlungen der Königl. Schwed. Akad. der Wiſſ. 1740. Bd. II. S. 211 f. der deutſchen Ueberſetzung.

Thiout, Traité d'Horlogerie 2 Vol. Paris 1741. 4.

H. Sully's nöthige Regeln für diejenigen, welche Sackuhren tragen. Augsburg 1745. 12.

M. G. H. B. Abhandlung von den Waſſeruhren. Halle 1752. 8.

Heinr. Sully's Unterricht von Eintheilung der Zeit und der verſchiedenen Einrichtung großer und kleiner Uhren; a. d. Franz. überſ. von Antoine Charles. Lemgo 1754 8.

J. Jodin, Traité des Echappements. Paris 1754. 12.

Le Paute, Traité d'Horlogerie, contenant tout ce qui eſt néceſſaire pour bien connoître et pour régler les pendules et les montres. Paris 1755. 4. (Mit 17 Kupfern.)

J. G. Hartmann's nöthiger Unterricht von Verbeſſerung aller Uhren ꝛc. 2 Theile. Halle 1756. 8.

Le Roy, Anweiſung, die einfachen ſowohl, als Repetiruhren, wohl zu richten und zu gebrauchen; a. d. Franzöſ. über. Dresden 1759. 8.

Ferd. Berthoud, L'Art de conduire et de régler les pendules et les montres. Paris 1759 et à la Haye 1761. 12.

Molitors Anweiſung, wie Geh- Schlag- Repetir- und Sackuhren richtig berechnet, probirt und tractirt werden. Frankfurt a. M. 1762. 8.

Beſchreibung einer neuen Einrichtung einer Taſchenuhr, die Sekunden weiſet, mit doppelten Steigradskränzen, erfunden von Samuel Anguilin; in den Abhandlungen der Königl. Schwed. Akad. der Wiſſenſ. vom J. 1762. Bd. XXIV. S. 236 f.

Thougts on the means of improving Watches, and more particularly those for the use of the sea etc. by *Mudge*. London 1763. 8.

Ferd. Berthoud. Essai sur l'Horlogerie. II Vol. Paris 1763. 4. (Mit 38 Kupfertafeln.)

Alex. Cumming's Elements of Clock and Watch Work. London 1766. 4.

J. Harrison, Principles of Time-Keeper. London 1767. 8.

Ferd. Berthoud, Eclaircissemens sur l'invention, la théorie, la construction et les épreuves des nouvelles machines proposées en France, pour la détermination des longitudes en mer par la mesure du temps etc. Paris 1773. 4.

De la Découverte des Longitudes en mer, par le secours des Horloges marines . . . inventées par Mr. *Ferd. Berthoud*, publié par ordre du Roi par Mr. *d'Eveux de Fleurieu.* Paris 1773. 4.

F. Berthoud, Traité des Horloges marines etc. Paris 1773. 4. (Mit 27 Kupfertafeln.)

Description, concerning such mechanism as will afford a nice or true Mensuration of Time etc., by *John Harrison*, inventer of the Time-Keeper for the longitude at sea. London 1775. 8.

Un nouvel Echappement à détente, invent. par Mr. *Platier*; in *Rozier's* Observations sur la Physique 1774. Tom. III. p. 451 f.

Suite du précis sur les montres marines, avec un supplément au mémoire sur la meilleure manière de mesurer le tems en mer, par Mr. *le Roy*. Leyd. 1776. 4.

Réflexions sur l'Echappement, par M. *de la Grange*; in den Nouv. Mémoires de Berlin. An 1777. p. 173.

Essai sur les Echappements par Mr. *François Callet*; in den Mémoires de la Société établie à Genève pour l'encouragement des Arts etc. Tom. I. P. I. Genève 1778. p. 1. f.

Der neue engliſche Uhrmacher, oder vollſtändige Anweiſung, alle Geh- Schlag- und Repetiruhren richtig zu berechnen, gehörig zuſammenzuſetzen ꝛc. Frankfurt und Leipzig 1768. 4.

P. N. Sprengel's Handwerke und Künſte, in Tabellen, fortgeſetzt von O. L. Hartwig. Samml. VII. Der Groß-Uhrmacher. Samml. VIII. Der Klein-Uhrmacher. Berlin 1771. 8.

C. F.

C. F. Vogel, praktiſcher Unterricht von Taſchenuhren, ſowohl für die Verfertiger, als auch für die Liebhaber derſelben. Leipzig 1774. 8.

A. G. Käſtner, über die Aenderung des Ganges der Pendeluhren im Sommer und Winter. Göttingen 1778 4.

Avant-propos de l'art de faire des reſsorts de montres et de pendules, par Mr. *Blakey*, im Journal des sçavans. Juillet 1778. Tom. XVIII. Amsterdam 12. p 488. f.

Forſtmann, von zeigenden und ſchlagenden Taſchenuhren, zur Kenntniß und Ausbeſſerung aller vorkommenden Arten derſelben, für ſolche, die nicht von der Feile, ſondern von der Feder Profeſſion machen. Halle 1779 8.

Balancier de pendule à secondes, d'une nouvelle invention, par Mr *Grenier;* in *Rozier's* Observations sur la Phyſique etc. Tom XVI. Paris 1780. p. 139. f.

Ueber eine neue Art Wanduhren vom Abt Jacquet; in den phyſiſchen Arbeiten der einträchtigen Freunde in Wien. Jahrg. I. S. 70. f.

Description of a new watch-key, invented and made by Mr. *Steph. Thorogood*; in Universal Magazine for March 1781. (Uhrſchlüſſel, welcher keinen Schmutz in ſich kommen läßt, und womit Unwiſſende die Uhr nie verkehrt aufziehen können.)

Sur une horloge, qui indique par un seul mouvement deux temps différens, savoir le tems moyen ou uniforme, et le tems vrai, ou irrégulier, par M. *Schulze;* in den Nouv. Mémoires de l'Acad. roy. des sciences à Berlin. 1782. p. 322 f.

Extrait d'une lettre de Mr. *Magellan* sur la préférence des grands arcs de vibration pour la régularité des pendules aſtronomiques avec la description d'un échappement libre, pour des petites Pendules à demi-secondes; in *Rozier's* Observations sur la Physique etc. Tom. XX. Paris 1782. P. II. p. 376. f.

Rumpels Betrachtung über die Sonnenuhren. Erfurt 1784. 8.

P. M. Hahn, von Verbeſſerung der Taſchenuhren; in den Actis Academiae Electoralis Mogunt. scient. util. quae Erfurti est, ad ann. 1782 et 1783. Erfurt. 1784. 4.

J. Helfenzrieder, Beyträge zur Verbeſſerung der Uhrmacherkunſt in Rückſicht auf große Uhren; in den Neuern philoſophiſchen Abhandlungen der Baierſchen Akademie der Wiſſenſchaften. Bd. V. S. 467. f.

Mémoire sur l'Horlogerie etc. par M. *Heſſen.* Londres et Paris 1785. 8.

Der ſelbſtlehrende Uhrmacher, oder genugthuende Anweiſung, alle Geh- Schlag- und Repetiruhren richtig zu berechnen, nebſt allen Vortheilen ſie zu verfertigen; von einem Freund der Künſte. Frankfurt a. M. 1786. 8. Neue Aufl. 1791. 8.

J. C. Bauer, Abhandlung von den Taſchenuhren und deren rechten Gebrauch und Erhaltung. Buchholz 1786. 8.

Oriani, über den Gang der Uhren, beſonders den Einfluß der Wärme und Kälte auf ihn; in *Angelo de Ceſaris* Ephemerides astronomicae ad merid. Mediolanenſem. Mediol. 1786.

Ign. Pickel, von einem Sekundenperpendikel einer aſtronomiſchen Uhr, deſſen Länge von der Wärme oder Kälte keine Veränderung leidet; in den Actis Acad. Mogunt. 1786 et 1787.

F. Berthoud, de la meſure du temps, ou ſupplément au Traité des horloges marines et Eſſai ſur l'Horlogerie. Paris 1787. 4.

Horlogerie pratique, à l'uſage des apprentifs et des amateurs, par Mr. *Vigniaux.* Toulouſe 1788. 8.

J. Ridley, deſcription of his invented ſector depthening tool for wheels and pinions of watches; in den Tranſactions of the ſociety for the encouragement of Arts etc. Vol. VI. London 1788. p. 188. f.

Deſcription of two pendulums etc. by Mr. John Croſtwaite; in den Tranſactions of the roy. Iriſh Academy for 1788. p. 7. Und im Repertory of Arts etc. Vol. III. London 1795. 8; Vol. VII. London 1797. 8. p. 109 f.

Arte de gobernar los Reloxes por la equation del Tiempo. ed. 2. Madrid 1789. 8.

Tratado metodico de la Reloxeria ſimple, por *Ph. y Pl. Charoſt.* Madrid 1790. 4.

Tratado general y matematico de la Reloxeria, que comprende el modo de hacer Reloxes de todas claſes, y del de ſaberlos componer y arreglar por dificiles que ſean; acompannado de los elementos neceſſarios para ella, par *Cerella e Jcoaga.* Madrid 1789. 4.

Arte de conſervar y arreglar los Reloxes de mueſtra para las perſonas que notienen conovimiento de la Reloxora, por *Pt. Marechal.* Madrid 1790. 8.

Kurze Belehrung zur richtigen Behandlung der Hahniſchen Taſchenuhren, von den Gebrüdern Hahn. Stuttgart 1791. 8.

Dissertation sur l'Horlogerie, par Mr. *Huet*. Paris 1791. 8.

Ferd. Berthoud's Verſuche, Vortheile, Grundſätze und Regeln zur Erreichung der möglichſten Vollkommenheit der Taſchenuhren, nebſt einer praktiſchen Anweiſung zur Verfertigung einer neuen Taſchenuhr. Ein Auszug mit Zuſätzen von Chr. Fr. Vogel. Meiſſen 1790. 8.

F. Berthoud's Anweiſung zur Kenntniß, Gebrauch und guten Haltung der Wand- und Taſchenuhren. A. d. Franzöſ. überſ. mit Zuſätzen und Anmerkungen. Meiſſen 1791. 8.

Echappement nouveau, applicable aux machines portatives, destinées à la mesure du tems, inventée par Mr. *Robert Robin*, Horloger en 1791; in *Rozier's* Observations sur la Physique. Tom. XLIII p. 342 f.

Anton Strnadt, Beſchreibung der berühmten Uhr- und Kunſtwerke am Altſtädter Rathhauſe und auf der königlichen Sternwarte zu Prag. Prag und Dresden 1791. 4.

Transactions of the society for the encouragement of Arts etc. Vol. X. London 1792. 8. p. 216 f. Kendal's freye Hemmung von Howel verbeſſert.

F. Berthoud. Traité des Montres à longitudes, contenant la construction, la description et tous les détails de main d'oeuvre de ces machines, leurs dimensions, la manière de les éprouver etc. Paris 1792. 4.

Mémoire sur le travail des Horloges et des Montres à longitudes, inventées par *Ferd. Berthoud*. Paris 1792. 4.

F. Berthoud, Description de deux horloges astronomiques. Paris 1792. 4.

Wm. Wales, the method of finding the longitude at sea by Time-Keepers. London 1794. 8.

Ge. Atwood, investigations, founded on the theory of motion for determining the times of vibrations of watch balances; in den Philosophical Transactions of the roy. Society at London for 1794. P. I. p. 119. f.

F. A. S. (Schmidt), Belehrungen für diejenigen, welche Taſchenuhren tragen, in Abſicht ihrer Beſchaffenheit, Beurtheilung, Ausbeſſerung ꝛc. Nebſt einem Anhang über Wand- und Taſchenuhren. Liegnitz und Leipzig 1795. 8.

J. J. Schmidt, Nachricht und Vorſchläge von Verbeſſerung der Geh- und beſonders Schlaguhren. Brandenburg 1796. 8.

P. Franz Steyrer's Geſchichte der Schwarzwälder Uhrmacherkunſt, nebſt einem Anhange von dem Uhrenhandel

derſelben. Ein Beytrag zur Geſchichte des Schwarzwaldes. Freyburg im Breisgau. 1796. 8.

Fr. A. Schmidt, Beytrag zur Zeitmeßkunſt, für Freunde und Liebhaber von Uhrwerken aller Art. Liegnitz und Leipzig 1797. 8.

J. H. M. Poppe, Verſuch einer Geſchichte der theoretiſch-praktiſchen Uhrmacherkunſt. Göttingen 1797. 8.

Pi.orius, Anweiſung zur Verfertigung richtiger Sonnenuhren. Erfurt 1797. 8.

On the methods of obviating the effects of heat and cold in Time-Keepers; in *Wm. Nicholſon's* Journal of natural philoſophy etc. Vol. I. London 1797. Nro. 2. p. 56 f.

F. Berthoud, Suite du Traité des Montres à longitudes. Paris 1797. 4.

F. Berthoud, de la meſure du temps par les horloges dans l'uſage civil etc. Paris 1797. 4.

Deſcription of a new invented. detached eſcapement for Pocket-Watches; in den Tranſactions of the ſociety at London for the encouragement of Arts etc. Vol. XVI. London 1798. 8. p. 307 f.

Der Uhrmacher, oder Lehrbegriff der Uhrmacherkunſt, aus den beſten engliſchen, franzöſiſchen und andern Schriften darüber zuſammengetragen, nebſt eignen Bemerkungen und Mittheilungen deutſcher Künſtler, herausgegeben von J. G. Geißler, 10 Theile. Leipzig 1793—1799. 4.

Etwas zur Geſchichte der Uhrmacherkunſt im Schwarzwalde, und über den Handel jenes Landes mit hölzernen Uhren, von Poppe; ein Journal für Fabrik ꝛc. Bd. XVII. Leipzig 1799. Jul. S. 33. f.

J. H. M. Poppe, theoretiſch-praktiſches Wörterbuch der Uhrmacherkunſt, oder Erklärung der vornehmſten Begriffe und Kunſtwörter, welche bey der Verfertigung, Reparatur und dem Gebrauch aller Arten von Uhrwerken, nebſt den dazu gehörigen Werkzeugen und andern Einrichtungen vorkommen. 2 Bände mit Kupf. Leipzig 1799—1800. 8.

Der belehrende Uhrmacher, oder kurze Belehrung für diejenigen, welche Taſchen- Wand- Tiſch- und Schlaguhren beſitzen, wie ſie ſolche in gutem Stande erhalten und verbeſſern können. Leipzig 1800. 8.

Wm. Nicholſon's Journal of natural philoſophy etc. Febr. 1800. Rittenhouß Gedanke, durch eine zweyte an der Pendelſtange höher angebrachte Linſe die vom Widerſtande der Luft herrührende Wirkung zu compenſiren.

J. H. M. Poppe, ausführliche Geſchichte der theoretiſch-praktiſchen Uhrmacherkunſt, ſeit der älteſten Art den Tag einzutheilen, bis an das Ende des achtzehnten Jahrhunderts. Leipzig 1801. 8.

Annales des Arts et Manufactures. An X. No. 22. Und: Journal für Fabrik ꝛc. Bd. XXIII. Leipzig 1802. 8. S. 228 f. Ueber Maſchinen zum Walzen oder Abrunden der Zähne an Uhrrädern.

F. Berthoud, Histoire de la mesure du temps par les Horloges. II. Vol. Paris 1802. 4.

Delafon's neue Hemmung; aus den Annales des Arts et Manufactures Tom. IX. im Journal für Fabrik ꝛc. Bd. XXIV. Leipzig 1803. S. 246 f.

Ueber die Mittel zur Vervollkommnung der Walzmaſchinen; aus den Annales des Arts im Journal für Fabrik ꝛc. Bd. XXVI. Leipzig 1804. 8. S. 395 f.

J. Auch (eigentlich: J. H. M. Poppe) Anleitung zur Kenntniß und Behandlung der Taſchenuhren, für Uhren-Beſitzer und Verfertiger. Neue Aufl. Gotha 1807. 8.

J. H. M. Poppe, der Wecker für Jedermann, oder die Kunſt durch jede Taſchenuhr ſich ſtets ſicher und ſogar auf eine Viertel-Minute genau wecken zu laſſen ꝛc. Frankfurt a. M. 1809. 12. Neue Aufl. Heidelberg 1811. 12.

J. H. M. Poppe, Geſchichte der Technologie. Bd. II. Göttingen 1810. 8. S. 59. f.

J. H. M. Poppe, die Wand- Stand- und Taſchenuhren; ihr Mechanismus, ihre Erhaltung und Stellung; nebſt einem Anhange vom Perpetuum mobile. Frankfurt a. M. 1818. 12.

Die engliſche Uhrmacherkunſt, von Thom. Martin; aus deſſen Encyclopädie der mechaniſchen Künſte ꝛc. überſetzt von Poppe. Peſth 1819. 8.

Uhrräder ſ. Uhrmacherkunſt und Räderwerk.

Uhrwerke ſ. Uhrmacherkunſt.

Uhrzifferblatt ſ. Emailliren und Uhrmacherkunſt.

Ulmer Graupen ſ. Graupenmühle.

Ulmer Leinwand ſ. Leinenmanufakturen.

Ultramarin iſt diejenige blaue Farbe, welche, aus zerſchlagenem, geglühtem, in Weinſtein abgelöſchtem, zu Pulver geriebenem und mit Wachs und Colophonium geſchmolzenem Laſurſtein bereitet, die größte

Schönheit mit der größten Dauerhaftigkeit verbindet. Sie iſt aber außerordentlich theuer; denn das Loth davon koſtet einen Dukaten. Deswegen hat man ſie auch blos in der Miniaturmalerey angewandt.

Das aus dem Kobalt gezogene Azurblau beſitzt zwar ebenfalls eine große Dauerhaftigkeit. Es iſt aber glaſigter Art und hat auch kein recht ſchönes Anſehen. Indeſſen bekommen diejenigen glaſigten Körper eine ſchöne blaue Farbe, welche man mit Kobalt vermiſcht. Man ſollte alſo wohl denken, daß ſich durch Kobalt ein Oxyd von ſchöner blauer Farbe bilden ließe, das man, wie die übrigen metalliſchen Farben, leicht mit Flüſſigkeiten zu vereinigen und bequem zum Malen zu gebrauchen im Stande wäre.

In Frankreich hat vorzüglich Thenard eine Menge Verſuche angeſtellt, um eine blaue Farbe zu erhalten, welche den Ultramarin erſetzen könnte. So gab ihm z. B. phosphorſaurer und boraxſaurer Kobalt eine ſehr ſchöne blaue Farbe, ſowie Thonerde und arſenikſaurer Kobalt. Die ſchönſte blaue Farbe mit arſenikſaurer Grundlage erhielt man aus 1 Theil arſenikſaurem Kobalt und $1\frac{1}{2}$ bis 2 Theilen Thonerde; mit phosphorſaurer Grundlage hingegen aus 1 Theil phosphorſaurer Grundlage und 2 bis 3 Theilen Thonerde. Die Farben mit phosphorſaurer Grundlage waren lebhafter und inniger, als die mit arſenikſaurer. Soll die Farbe möglichſt ſchön ausfallen, ſo muß der Kobalt von dem Eiſen gereinigt und beym Schmelzen der günſtigſte Hitzegrad getroffen werden. Am beſten iſt es, wenn die geſchmolzene Subſtanz kirſchroth glüht; noch ſicherer aber verfährt man, wenn man von Zeit zu Zeit eine kleine Quantität Farbe aus dem Ofen nimmt.

Kobalterze, welche Schwefel, Arſenik und Eiſen enthalten, verwandelt man, um arſenikſauren Kobalt zu bekommen, mit Salpeterſäure in Schwefelſäure, arſenikſaures Eiſen und arſenikſauren Kobalt. Nachdem das Flüſſige verdünſtet worden iſt, verdünnt man ſie mit Waſſer. Nach und nach gießt man eine ſchwache

Auflöſung von Potaſche hinzu, welche alles arſenikſaure Eiſen in der Geſtalt von weißen Flocken abſondert. Durch Filtriren und beſtändiges Hinzuſetzen der mit Waſſer verdünnten Potaſche erhält man ein ſchönes roſenrothes Präcipitat, welches nun arſenikſaurer Kobalt iſt.

Phosphorſauren Kobalt gewinnt man auf folgende Art: Man röſtet zuerſt das Erz, bis ſich keine arſenikaliſche Dämpfe mehr entwickeln. Dann behandelt man es mit Salpeterſäure. Das Eiſen oxydirt ſich roth und löst ſich nicht auf. Man ſondert es durch Filtrirung ab. Hierauf verdichtet man die Flüſſigkeit, um alles Uebermaaß von Säure zu entfernen. Hernach verdünnt man ſie mit Waſſer und gießt phosphorſaure Soda hinzu. Dadurch erhält man phosphorſauren Kobalt, der ſich unter der Geſtalt dunkel violetfarbiger Flocken abſetzt. Ein Theil des Erzes giebt einen halben Theil phosphorſauren Kobalt. — Malereyen mit dieſer Farbe hat man zwey Monate lang einem ſehr ſtarken Lichte ausgeſetzt, und ſie gar nicht verändert gefunden.

Umbley, Umſchlagbley, Fenſterbley ſ. Glaſer

Umhölzer oder Randhölzer eines Bottichs, ſ. Böttcher.

Umkehren der Zuckerhüte ſ. Zuckerfabriken.

Umklopfen der Rücken des Buchs ſ. Buchbinder.

Umkrempen, Umkrempeln, Umlegen des Randes einer Sache z. B. eines Blechs ſ. Klempner und Kupferſchmied.

Umlaufszeit der Räder ſ. Räderwerk und Uhrmacherkunſt.

Umlegen oder Umkrempen, Umfalzen ſ. Klempner, Kupferſchmied, Buchbinder, Papierfabriken u. d. gl.

Umprägen, eine Münze, ſie noch einmal einſchmelzen und von neuem prägen; ſ. Münzkunſt.

Umſchauen nach Geſellen ſ. Handwerke.

Umſchlageiſen oder Umbiegeiſen der Klempner ſ. Klempner.

Umſchmelzen wird von alter Metallwaare, Wachs u. d. gl. geſagt, wenn man wieder etwas Neues daraus verfertigen will.

Umſchweif oder ſchmales Seitenblech am Schloßkaſten ſ. Schloſſer.

Umſetzen der Zuckerhüte, damit der Syrup ablaufe, ſ. Zuckerfabriken.

Umſpinnen, die Darmſaiten ſ. Darmſaitenfabriken.

Umſpinnen, den Gold- und Silberdraht ſ. Gold- und Silberfabriken.

Umtäfeln, das Tuch, heißt, es von Zeit zu Zeit von dem Unterbaume des Stuhls abrollen und auf die Leiter legen, um es, des naſſen Einſchlags wegen, zu trocknen. Dies geſchieht hauptſächlich bey farbigtem Gewebe; ſ. Wollenmanufakturen.

Umtragen oder Umkehren das Tuch beym Scheeren ſ. Wollenmanufakturen.

Unächte Edelſteine oder Glasflüſſe ſ. Glasfabriken.

Unächte Farben ſ. Färbekunſt.

Unächte Perlen ſ. Perlen.

Unächtes Porcellan ſ. Fajancefabriken.

Unächte Treſſen ſ. Leoner Gold- und Silberfabriken.

Unächte Vergoldung ſ. Vergolden.

Unbewegliche Uhren ſ. Uhrmacherkunſt.

Unden oder große Schwingen am Strumpfwirkerſtuhle ſ. Strumpfwirkerey.

Undenhut, Schwingenhut am Strumpfwirkerſtuhle ſ. Strumpfwirkerey.

Undenpreſſe, Schwingenpreſſe ſ. Strumpfwirkerey.

Undenſteg ſ. Strumpfwirkerey.

Uneigentliche Münzen ſ. Münzkunſt.

Ungariſche Potaſche ſ. Potaſchſiederey.

Ungariſche Tapeten ſ. Tapetenfabriken.

Ungariſches Sohlleder ſ. Lohgerberey.

Ungelöſchter Kalk ſ. Kalkbrennerey.

Ungeſchenkte Handwerke ſ. Handwerke.

Ungeſchloſſene Handwerke ſ. Handwerke.

Ungeſchnittener Sammet ſ. Sammetfabriken.

Unruhe der Uhr ſ. Uhrmacherkunſt.

Unterbaum, Zeugbaum des Weberſtuhls, ſ. Weberſtühle, Leinenmanufakturen, Wollenmanufakturen, Seidenmanufakturen ꝛc.

Unterblatt oder Unterriegel des Bleyzuges ſ. Glaſer.

Unterboden oder Pfeilerplatte der Uhr ſ. Uhrmacherkunſt.

Unterer Mühlſtein oder Bodenſtein ſ. Mehlmüller.

Untergeleſe, Unterfach, Unterſprung. Hierunter verſteht man beym Weben diejenigen Kettenfäden, welche unten bleiben, wenn man die übrigen mittelſt der Fußtritte in die Höhe zieht; ſ. Weben.

Untergerinne der Mühle ſ. Mehlmüller.

Untergerinne bey Erz-Waſchwerken ſ. Waſchwerke.

Untergurt des Sattels ſ. Sattler.

Unterhalter des Kammmachers, ein Stück Horn mit einem Kerbe zum Zurückbiegen eines mit der Spitzfeile zu feilenden Zahns; ſ. Kammmacher.

Unterheerd oder Stichheerd ſ. Hüttenweſen.

Unterhefen ſ. Bierbrauerey.

Unterlage beym Durchſchnitt in Münzen ſ. Münzkunſt.

Unterlage oder Boden des Pochwerks ſ. Pochwerke.

Unterläuferruthe zum Einklemmen des zuerſt gewebten Tuchendes in die Falze ſ. Wollenmanufakturen.

Unterlitze des Seidenweberſtuhls ſ. Seidenmanufakturen.

Untermänner oder untere Holzſtücke am Fuße des Kohlenmeilers ſ. Kohlenbrennerey.

Unterſchlächtige Mühlen ſ. Mehlmüller.

Unterſchlächtige Räder ſ. Mehlmüller und Waſſerräder.

Unterſchüſſe ſind diejenigen Fehler beym Weben, wo der Einſchlag unter einigen Kettenfäden hinweggegangen iſt.

Unterſchweif heißt der untere Theil der Lade am Tuchmacherſtuhle; ſ. Wollenmanufakturen und Weberſtühle.

Unterſprung ſ. Untergeleſe.

Unterſtämpel auf dem Klotze der Wippe ſ. Nadelfabriken.

Unterſtecheiſen zum Durchſtechen der Löcher in die Siebränder ſ. Siebmacher.

Unterſtuhl oder Geſtelle des Stuhls, Kanapee's u. d. gl. ſ. Stuhlmacher.

Unverbrennliche Leinwand ſ. Leinenmanufakturen.

Unverbrennliches Papier ſ. Papierfabriken und Pappbereitung

Urin zum Walken ſ. Wollenmanufakturen und Walkmühlen.

Urin zu Salmiak ſ. Salmiakfabriken.

Urwäller ſ. Blechfabriken.

Urwällhammer ſ. Blechfabriken und Hammerwerke.

Utrechter Tücher ſ. Wollenmanufakturen.

V.

Valoiſe, eine Gattung ſeidenes Zeug; ſ. Seidenmanufakturen.

Valvation ſ. Probirkunſt.

Valviren ſ. Probirkunſt.

Varinas ſ. Tabacksmanufakturen.

Vaſen aus Metall ſ. Silberarbeiter, Kupferſchmied ꝛc.

Vaſen aus Thon ſ. Steingutfabriken und Porcellanfabriken.

Vaſen aus Gips ſ. Gipsarbeiter.

Vaterſtahl zur Bildung einer Mutterſchraube ſ. Schrauben.

Vegetabiliſche Filzhüte ſ. Hutfabriken.

Velinpapier ſ. Papierfabriken.

Velpel, Felbel, ein langhaariges ſammetartiges Zeug von Wolle oder Kameelgarn; ſ. Wollenmanufakturen.

Velvantines ſ. Mancheſterfabriken.

Velverets ſ. Mancheſterfabriken.

Venediſches Glas ſ. Glasfabriken.

Venediſche Seiſe ſ. Seifenſiederey.

Venetienne, eine Art Gros de Tours; ſ. Seidenmanufakturen.

Veniſe, eine gezogene oder geblümte holländiſche Leinwand; ſ. Leinenmanufakturen.

Ventil heißt diejenige Vorrichtung in einer Röhre oder in einer andern Höhlung, welche dient, einer Flüſſigkeit nach einer Gegend den Durchgang zu verſtatten, nach der entgegengeſetzten Richtung aber ihr dieſen Durchgang ganz und gar zu verſchlieſſen. Es giebt Klappenventile, Kegelventile, Kugelventile, Muſchelventile und Blaſenventile. Man gebraucht ſie bey Waſſerpumpen und bey Luftpumpen.

Die Klappenventile ſind bey den gewöhnlichen Brunnenpumpen üblich (ſ. Brunnenmacher). Auf einen Rand in der Röhre legt ſich eine Klappe von dickem Leder, oder von Holz mit Leder bezogen. Ein Stück Bley, auf der Klappe befeſtigt, drückt ſie oft noch genauer an. Bey den Kegelventilen befindet ſich eine kegelförmige Höhlung in der Röhre, in welche ein maſſiver meſſingener oder bleyerner abgeſtumpfter Kegel hineinpaßt. Mit einem metallenen Stiele ſteckt der Kegel in einem ſchmalen metallenen Querſtege, ſo daß er in der kegelförmigen Höhlung auf und nieder geſchoben werden kann. Er darf aber nicht ganz herausgehen. Deswegen hat der Stiel vorn einen Knopf jenſeits des Steges. Drückt nun die Flüſſigkeit auf die ſchmale Baſis des Kegels, ſo wird er in ſeiner Höhlung hinaufwärts getrieben, die Flüſſigkeit drängt ſich zwiſchen ihm in der Höhlung empor und kommt über ihn. Nach der andern Richtung wird der Kegel wieder in ſeine Höhlung feſt eingepreßt, und die Flüſſigkeit kann denn nicht zurück. — Bey manchen Arten von Waſſerpumpen, ſo wie bey Windbüchſen, wendet man dieſe Ventile an.

Eine ähnliche Bewandtniß hat es mit den Kugelventilen. Bey dieſen iſt nur die Höhlung kugelförmig und auch der maſſive Körper, welcher in die Höhlung hineinpaßt, iſt ein Theil (etwa die Hälfte oder ein Drittheil) einer Kugel. Blaſenventile gebraucht man nur bey Luftpumpen. Ein Stück Blaſe iſt über eine kleine Oefnung geſpannt. Nach der einen Richtung kann dieſes Blaſenſtück gelüftet werden, um einer aufſtoßenden Flüſſigkeit (der Luft) den Durchgang zu vergönnen; nach der andern aber nicht.

Verarbeitung der Naturprodukte ſ. Handwerke, Manufakturen und Technologie.

Verbindung von Körpern ſ. Vereinigung.

Verbindungsfäden ſ. Bandfabriken, Weben, Seidenmanufakturen ꝛc.

Verbleyen, mit einem Zuſatz von Bley ſchmelzen;

ſ. Hüttenweſen, Silberhütten, Gold- und Silberfabriken ꝛc.

Verbrämen mit Fellen ſ. Kürſchner.

Verdampfen ſ. Abdampfen.

Verdichten, die Körper. Der Zweck, Körper zu verdichten, kann ſehr verſchieden ſeyn. Oft will man z. B. die Körper ſtärker machen, als ſie von Natur ſind; oft ſollen ſie einen geringern Raum einnehmen; oft ſoll der dichtere Zuſtand dienen, fremden Körpern den Eingang in ihre Poren zu verwehren; oft ſollen die verdichteten Körper kräftiger zur Befriedigung eines Bedürfniſſes wirken ꝛc.

Durch Schlagen und Stampfen kann man manche Körper verdichten und ſtärker machen, wie man dies beym Hämmern des Meſſings (zu Federn, Zapfenlagern ꝛc.) und anderer Metalle, ſo wie beym Walken der Tücher und wollenen Zeuge ſieht. Die Theilchen der Körper rücken näher an einander, umſchlingen ſich auch wohl inniger und vermehren ſo die Feſtigkeit der Körper. Durch Schlagen bringt der Buchbinder das Papier in einen engern Raum. Auch wird es zugleich noch glätter dadurch. In ähnlicher Abſicht ſchlägt der Lohgerber das Leder, preßt der Tuchbereiter das Tuch, der Tabacksfabrikant den Taback ꝛc.

Auch das Kareyen der Zeuge, indem man die Fäden einlaufen und einigermaßen filzen läßt, gehört zu der Verdichtung, ſo wie die eigentliche Lohgerberey, wo man den adſtringirenden Stoff (den Gerbeſtoff) in die Poren des Leders eindringen, und dadurch die Theilchen des Leders zugleich zuſammenziehen läßt.

Durch Verdünſtung von Flüſſigkeiten, die mit andern Körpertheilchen vermiſcht ſind, verdichtet man manche Körper. Dahin gehört z. B. das Gradiren des Salzwaſſers durch Luft und Wärme, das Einkochen von Säften und andern Flüſſigkeiten (des Zuckerſaftes, des Salzwaſſers, des Biers, des Leims ꝛc.), das Deſtilliren und in mancher Hinſicht auch

das Cryſtalliſiren (des Küchenſalzes, Zuckerſaftes, des Vitriols, Salpeters, Alauns, Salmiaks, Boraxes, Bleyzuckers ꝛc.). Das Brennen der Ziegel und anderer irdener Waare ſo wie die Verſetzungen oder Legirungen der Metalle kann man gleichfalls unter die Verdichtungsproceſſe rechnen.

Die Verdichtung eines Körpers durch Ausfüllung der Lücken und Poren kann entweder zum Zweck haben, die Körper glatter zu machen, oder auch, ſie gegen das Durchdringen von Feuchtigkeiten zu ſichern. Hierher kann man das Leimen des Papiers und der Hüte, das Ueberfirniſſen des Leders, des Papiers und der Zeuge, das Tränken oder Beſtreichen derſelben um ſie waſſerdicht zu machen u. dgl. rechnen.

Verdicken oder Eindicken eine Flüſſigkeit. Dieſes geſchieht gewöhnlich in Pfannen oder flachen Schaalen durch Hülfe der Hitze mit Bier, Leim, Gallerte, bey der Verfertigung der Extrakte aus Kräutern ꝛc.; ſ. auch Einkochen.

Verdünſten ſ. Abdampfen und Verdichten.

Vereinigung oder Verbindung von getrennten gleichartigen oder ungleichartigen Körpertheilchen. Dieſer Proceß zur Veredlung von Naturprodukten iſt ſehr mannigfaltig. Es gehören folgende Arbeiten und Mittel dahin:

1) Die Verknüpfung durch Schnüre, Bänder und Draht.

2) Die Vereinigung durch Nägel, Haken und Klammern, vorzüglich bey Holz und Stein.

3) Die Vereinigung durch Stifte, die man leicht wieder herausziehen kann, hauptſächlich bey Weberſtühlen, Uhren ꝛc.

4) Die Verbindung durch Schieber bey Uhren und andern Werkzeugen von Metall.

5) Durch ſchwalbenſchwanzartige Zapfen,

die in ſchwalbenſchwanzartige Oefnungen einpaſſen, bey Hölzern, Metallen ꝛc.

6) Die Vereinigung von Röhrenſtücken oder Hülſen durch den ſogenannten Bajonnetſchluß. Eine Hervorragung an dem einen Stücke wird in den Einſchnitt des andern Stücks feſt hineingedreht.

7) Die Vereinigung von Holzſtücken durch kammartige in einanderpaſſende Theile, bey Schreiner- und Zimmermannsarbeiten.

8) Die Verbindung durch Schnappfedern, wie bey Uhrgehäuſen, Etuis, Bajonneten u. ſ. w.

9) Die Vereinigung durch Falzen, wie bey Klempner- Kupferſchmieds- und andern Blecharbeiten.

10) Durch ſtarke eiſerne Ringe, die man über cylindriſche Stücke treibt, bringt man oft eine Vereinigung (z. B. von Röhren) zuwege.

11) Durch Schrauben verbindet man am häufigſten, am ſicherſten und da am bequemſten, Theile mit Theilen, wo nicht bisweilen ein ſehr ſchnelles Abſondern erforderlich iſt.

12) Das Vernieten der Nägel, Stifte und anderer Metallſtücke wendet man da zur Vereinigung von Körpern an, wo nicht bisweilen wieder eine Trennung erfordert wird. Mit dem Hammer treibt man die hervorſpringenden Enden jener Theile ſo lange auseinander, bis ſie ganz feſtſitzen. In den meiſten Fällen ſteht die Befeſtigung durch Niete der Befeſtigung durch Schrauben weit nach.

13) Das Zuſammendrehen und Zuſammenſchlingen iſt ein Vereinigungsproceß von ſehr mannigfaltiger Art. Denn es gehört dahin: das Flechten der Körbe, der Siebe, der Peitſchen, der Strohhüte und anderer Strohwaare, der Fußſocken und Haardecken, der Bänder und anderer Sachen aus Haaren, das Bürſtenbinden, Federſchmücken, Spitzenklöppeln, Strumpfſtricken und Strumpfwirken,

das Filzen, das Spinnen der Haare und Faſern zu Garn, das Ueberſpinnen oder Umſpinnen mit einem dünnen Faden (z. B. des Gold- und Silberdrahts zu Treſſen, des Hauben- und Blumendrahts), das Zuſammendrehen der Tabacksblätter, der Seile und der Darmſaiten, ſo wie des Garns zu Zwirn, das Weben der Zeuge, Tücher, Bänder, Gurten, Drahtſiebe ꝛc.

14) Das Zuſammenmengen oder Untereinandermiſchen mit Händen, Füßen oder eignen Maſchinen, z. B. das Kneten und Walgern des Brod- und Kuchenteiges, des Thons, der Glasmaſſe, Mörtelmaſſe, Schießpulvermaſſe ꝛc.

15) Das Zuſammenſchmelzen der Metalle, wohin alle Legirungen und Metallkompoſitionen gehören.

16) Die Vereinigung der Oehle oder anderer Fette und der Harze mit andern Körpern, wohin die Seifenſiederey und die Verfertigung aller Firniſſe gehört.

17) Die Vereinigung durch Druck und Wärme, wie man beym Zuſammenſchweiſſen, beym Aufdrucken des Blattgoldes auf Leder, Papier, Eiſen, Stahl, Silber und ähnlichen Vergoldungsproceſſen, und beym Plattiren des Kupfers mit Silber und Golde ſieht.

18) Die Vereinigung durch Zuſammenleimen bey den Arbeiten der Schreiner, Sattler, Wagner, Drechsler, Buchbinder, Bürſtenbinder, Pinſelmacher und vieler anderer Handwerker.

19) Die Vereinigung durch Mörtel und Kitt, hauptſächlich bey Steinwaare, irdener Waare und Glaswaare.

20) Die Vereinigung durch ein Amalgama, wie beym Belegen der Spiegel.

21) Die Vereinigung der Metalle durch Löthen, vorzüglich

vorzüglich mit Hülfe von Schnellothen, wohin man zuletzt das **Verzinnen** rechnen darf.

22) Das **Ueberfirniſſen**, z. B. des Holzes.

23) Das **Lackiren** der Blechwaare, Papiermaché-Waare, des Leders ꝛc.

24) Das **Emailliren** eiſerner und kupferner Waare.

25) Das **Vergolden** und **Verſilbern** des Holzes, der Metalle, des Porcellans, des Glaſes ꝛc.

26) Die Verbindung **der Farbetheilchen mit Zeugen und Garnen**, hauptſächlich durch Beyhülfe der **Beitzen**. Es gehört demnach die ganze **Färberey** und Zeugdruckerey hierher.

27) Die Vereinigung der mineraliſchen Pigmente mit Thonwaare, Glaswaare ꝛc. Hierher gehört alſo die Porcellanmalerey und Feuermalerey oder Schmelzmalerey überhaupt.

28) Die **Verbindung der aufgelösten Zeugfäſerchen** beym Schöpfen der Papiermaſſe in Papierfabriken.

29) Das **Ziehen der Wachs- und Talglichter**.

30) Das **Ueberziehen der Früchte und anderer Conditorwaare mit Zucker** durch Hülfe des Schwenkkeſſels.

Vergährtopf oder **Verjährtopf**, ein großer Syrupstopf unter den Formen der Zuckerhüte; ſ. **Zukkerfabriken**.

Vergis, eine Hanfleinwand; ſ. **Leinenmanufakturen**.

Verglaſen oder **mit Glas ausfüllen** ſ. **Glaſer**.

Verglaſen oder **in ein Glas verwandeln** ſ. Blaufarbenwerke, Töpfer, Fajancefabriken, Steingutfabriken, Porcellanfabriken und Emailliren.

Verglaste Farben ſ. Porcellanfabriken und Emailliren.

Verglaſiren oder Glaſiren ſ. Glaſiren, Töpfer, Fajancefabriken, Steingutfabriken ꝛc

Vergleichen, die Gold- und Silberblättchen, damit ſie gleich ſchwer und gleich groß werden; ſ. Goldſchlägerey.

Vergleichen, die Felle ſ. Lohgerberey und Weißgerberey.

Vergleichen, den Mancheſter, oder Abſengen, ſeine Fäſerchen ſ. Mancheſterfabriken.

Verglühen, das Porcellan ſ. Porcellanfabriken.

Vergolden heißt, die Oberfläche von Körpern ganz dünn mit Gold überziehen. Die Farbe des Goldes iſt nicht blos ſehr angenehm und ſchön, ſondern auch unveränderlich. Da nun aber ſehr wenige Menſchen im Stande waren, ſelbſt Sachen von geringem Umfange aus ſolidem Golde machen zu laſſen oder zu kaufen, ſo verfiel man darauf, unedle Metalle, ſelbſt Holz, Stein, Leder u. dgl. ſehr dünn mit Goldtheilchen zu beziehen.

I. Vergoldung des Holzes, Marmors, Papiers, Leders u. dgl.

Die Vergoldung des Holzes, des Marmors, des Papiers, des Leders und anderer unmetalliſcher Körper war eben nicht ſchwer zu erfinden, da ſchon die Oehlmalerey exiſtirte. Goldblätter wurden, wie Plinius berichtet, mit einem Firniß (leucophoron), vermuthlich aus Eiſenocker oder einer Art Bolus, aufgetragen. Als man aber ſah, daß Feuchtigkeiten hierauf wirkten, ſo wandte man lieber harzigte Materien an.

Bey der Vergoldung des Holzes war es wegen der Ungleichheit der Oberfläche ſehr nothwendig, dem Holze zuvor einen Ueberzug oder Grund zu geben. Man gebraucht dazu einen Malerfirniß, welcher mit einer reinen gelben Erde, und mit Bleyweiß verſetzt iſt. Nach dem Trocknen dieſes Grundes legt man Blattgold auf und drückt es mit Baumwolle an. Nun iſt die Vergoldung eine ſogenannte matte Vergoldung geworden. Die glänzende Vergoldung

bringt man auf folgende Art hervor. Man überſtreicht das Holz einige Mal mit Leimwaſſer, und dann überzieht man es mit kreidehaltigem Lehmwaſſer. Iſt dieſer Ueberzug trocken, ſo polirt man ihn mit Schachtelhalm und nachmals fährt man wieder mit dünnem Leimwaſſer darüber hin. Alsdann kommt noch ein anderer Grund darauf aus einer Miſchung von getriebenem armeniſchen Bolus, aus Bleyweiß, Leimwaſſer und etwas weißem Wachſe. Man läßt auch dieſen Grund vollkommen trocknen. Nachher überſtreicht man ihn mit Blattgold und etwa nach 24 Stunden polirt man ihn mit einem Zahne.

Die Vorſchriften des Engländers Creaſe zur Vergoldung des Holzes ſind folgende.

Man macht erſt einen ſogenannten Goldgrund oder einen Leinöhlfirniß mit 1 Pfund Schieferweiß und 2 Unzen Mennige, ganz klar und fein gerieben und etwas mehr als gewöhnlich ſteif. Man miſcht dazu eine gehörige Quantität Terpentingeiſt, und malt dann mit dieſem Gemenge die zu vergoldende Sache. Man läßt ſie darauf ſo weit abtrocknen, bis der Finger nicht mehr daran klebt. Nun kann man ſogleich das Gold auflegen, wenn es nur kleine Flächen ſind. Bey großen Flächen aber muß man jenen Ueberzug erſt ganz hart werden laſſen, dann ihn mit zartem Bimsſtein glatt reiben und eine Miſchung von Zinnober mit Goldfirniß-Grund auf einer Porcellanſchaale gemiſcht übertragen. Iſt dieſe Miſchung zu dick, ſo gießt man Terpentinöhl zu. Beſſer iſt es aber immer, wenn ſie etwas dick, als wenn ſie zu flüſſig iſt. Das gleichförmige Auftragen iſt durchaus nöthig, auch wegen der Gleichförmigkeit des Trocknens. Hat man viele und zarte Theile zu vergolden, ſo muß man allemal nur ſo viel gründen, als man in Zeit von einer Stunde zu vergolden gedenkt, weil ſonſt das übrige zu trocken werden würde.

Iſt der Grund vollendet, ſo legt man die Goldblättchen mittelſt eines zweyſchneidigen Meſſers auf ein ledernes Kiſſen und ſchneidet ſie zur beſtimmten Größe.

Mit einem Inſtrumente aus den langen feinen zwiſchen zwey Meſſingblättchen eingefaßten Haaren von Eichhörnchen trägt man ſie auf den Grund und drückt ſie mit Baumwolle feſt. Ein Paar Tage läßt man die Vergoldung ſo ſtehen; dann wiſcht man mit einem feuchten Schwamme alles überflüſſige Gold hinweg und reibt es mit einem Stück trockner Leinwand vollends glatt. Gewöhnlich überzieht man dieſe Vergoldung noch mit einem Firniß, um ihr mehr Dauer zu geben.

Will man Bilderrahmen oder andere Sachen vergolden, welche der freyen Luft ausgeſetzt werden, ſo nimmt man dazu nicht den vorigen ſogenannten Japaniſchen Goldgrund, ſondern einen andern aus altem Leinöhl, Terpentingeiſt und leichtem Ocker bereiteten. Dieſer muß noch trockner ſeyn als jener; auch erfordert er an und für ſich mehr Zeit zum Trocknen.

Man kann auch mit unächtem Blattgolde vergolden. Dieſes Verfahren beſteht darin, daß man den glatt polirten Kreidegrund mit einem Lackfirniß (aus Weingeiſt, Gummilack, Benzoe und Terpentin) ein Paarmal überſtreicht und dann auch noch einen Oehlfirniß, worunter zum ſchnellen Trocknen viel Kupferrauch ſich befindet, zu Hülfe nimmt. Die unächten Goldblätter werden mit Baumwolle feſtgedrückt. — Um Papier zu vergolden oder zu verſilbern, ſo reibt man gewöhnlich armeniſchen Bolus mit Regenwaſſer ab und giebt dem Papier damit eine Lage. Wenn dieſer Anſtrich recht trocken iſt, ſo nimmt man Eyweiß mit etwas Candiszucker und ſtreicht auch damit den Bogen an. Iſt dieſer Anſtrich trocken, ſo belegt man das Papier mit Gold- oder Silberblättchen.

Pietro Ciatti hat eine Methode, Papier und Pergament zu vergolden, aufgefunden, welche kaum etwas zu wünſchen übrig laſſen dürfte. Sein Haftfirniß beſteht aus dem Gemiſch zweyer Subſtanzen, einer trocknen und einer klebrigflüſſigen, wovon die erſtere die gehörige feſte Unterlage giebt, die andere aber die nöthige Zähigkeit und Klebrigkeit herbeyführt. Die

erſtere macht man aus 34 Theilen fein gemahlnen Gyps, 12 Theilen cryſtalliſirten weißen Zucker, 6 Theilen beſten gemahlnen Zinnober, 3 Theilen armeniſchen Bolus, 2 Theilen Reißbley oder Eiſenſchwärze, 1 Theile Honig und 1 Theile Salmiak. Alle dieſe Subſtanzen zerreibt man auf das Feinſte und mengt ſie durch Reiben zugleich auf das Innigſte, nachdem man vorher den Gyps und Zucker, etwas mit Waſſer befeuchtet, erſt für ſich abgerieben hatte. Nachher fügt man auch die übrigen gleichfalls mit Waſſer geriebenen Sachen hinzu.

Das Gemiſch gießt man nun in eine flache Glas- oder Porcellanſchaale, läßt es trocknen, zerreibt es zum feinſten Pulver und hebt es ſo zum Gebrauch auf. Beym wirklichen Gebrauch reibt man es mit einem Leimwaſſer ab, welches aus 13 Loth $\frac{1}{2}$ Quentchen ſehr reinem Waſſer, 4 Quentchen Candiszucker, 3 Quentchen arabiſchen Gummi, $\frac{1}{2}$ Quentchen Honig und $\frac{1}{2}$ Quentchen Feigenmilch zubereitet worden war. Die aufgelöſte Flüſſigkeit ſeihet man durch und verſetzt ſie mit eben ſo viel auf folgende Weiſe bereiteten Hauſenblaſenleim. Man zerſchneidet 2 Quentchen der feinſten Hauſenblaſe in ſehr kleine Stücke und läßt dieſe mit 1 Pfund Regenwaſſer oder deſtillirtem Waſſer bis zur Hälfte einkochen. Noch während des Siedens ſchüttet man zuletzt $\frac{1}{2}$ Quentchen gepulverten gereinigten Salmiak hinzu.

Die Verbindung des oben gedachten trocknen Pulvers mit dieſer gemiſchten Leimflüſſigkeit erfolgt nun, indem man auf eine zur künftigen Vergoldung hinreichende Menge des Pulvers ohngefähr das Doppelte von der Leimflüſſigkeit gießt, oder ſo viel, daß das in einer Reibſchaale ausgebreitete Pulver davon vollkommen bedeckt wird. Man reibt nun beyde in der hinreichend großen Reibſchaale aufs Innigſte zuſammen und läßt es 48 Stunden ruhig ſtehen. Während dieſer Zeit bemerkt man eine 3- bis 4malige Gährung, nach deren Beendigung ſich ein ſchleimigter Bodenſatz und oben eine gelbe, dem Oehl ähnliche Flüſſigkeit bildet. Der Bodenſatz macht den Firniß aus, welchen man

zur Vergoldung anwendet, die gelbe Flüſſigkeit gebraucht man zur Verdünnung deſſelben. Sollen nämlich Feder- oder Pinſelſtriche ſehr fein ausfallen, ſo muß der Firniß die Dünne der gewöhnlichen Dinte haben; zu großen ſtarken Zügen nimmt man ihn zähflüſſiger. Daß er aus der Feder leicht herausfließe, befördert man ſehr durch einen Tropfen friſche Ochſengalle. Zum Auftragen des Blattgoldes darf der Firniß dem Austrocknen nicht fern mehr ſeyn.

Man beſtäubt die mit dem Firniß gemachten Züge mit etwas Lilienweiß, legt dann das Blattgold darüber und drückt es mit einem Kiſſen ſanft an. Nach dem Trocknen des Goldes folgt das Glätten mit dem Glättſteine.

In England macht man die Papiervergoldung anders. Man vermiſcht 2 Loth Gummileim (in möglichſt wenig Waſſer gelöstes arabiſches Gummi) mit eben ſo viel Honig und verreibt dieſes Gemiſch aufs Innigſte mit aufs Feinſte gepulvertem Römiſchen Gelb (Gelberde), oder Ocker, ſo daß es eine zum Schreiben oder Malen taugliche Dinte giebt, deren Züge dann mit Blattgold belegt und geglättet werden. Sollten die mit dem Firniß gemachten Züge zu trocken geworden ſeyn, ſo braucht man ſie nur anzuhauchen, um ihnen die zum Haften des Goldes nöthige Feuchtigkeit zu geben. — Das Beſtäuben der Schriftzüge vor dem Goldauflegen fällt bey dem engliſchen Verfahren hinweg.

Will man Papier verſilbern, ſo ſetzt man dem Gemiſch aus Gummi und Honig, ſtatt der Gelberde, fein geriebenes Bleyweiß zu, und belegt die Schriftzüge, ſtatt mit Gold, mit Blattſilber. — Zur Vergoldung und Verſilberung des Leders kann man dieſelben Verfahrungsarten anwenden. — Wie man Bücher auf dem Rücken mit Hülfe erwärmter Fileten vergoldet, lehrt der Artikel Buchbinder.

II. Vergoldung der Metalle.

Zur Vergoldung der Metalle giebt es zwey Hauptarten. Nämlich entweder belegt man die zu vergoldende

Oberfläche mit einem Goldblatte, welches man durch Druck und Hitze zu befeſtigen ſucht; oder man trägt das Gold als ganz kleine Theilchen in Königswaſſer oder in Queckſilber aufgelöst auf. Das Queckſilber muß man hernach wieder davon jagen. Vor dem Vergolden muß die Oberfläche des Metalls immer gut gereinigt werden, weil ſonſt die Verbindung des Goldes nur ſchlecht von ſtatten geht. Silber, Kupfer, Meſſing und Tomback laſſen ſich am leichteſten vergolden; Eiſen und Stahl hingegen viel ſchwerer. Bis jetzt ſind wir noch nicht im Stande, Eiſen und Stahl eben ſo dauerhaft zu vergolden, als jene zuerſt genannten Metalle. Eiſen und Stahl fängt während der Operation immer ſchon an ſich etwas zu oxydiren, welches jene Metalle nicht thun.

Aus den zahlreichen Verſuchen des Franzoſen d'Arcet hat ſich ergeben, daß die zum Vergolden geeignetſte Compoſition diejenige iſt, wo zu 82 Theilen Kupfer 18 Theile Zink, 3 Theile Zinn und 1 $\frac{1}{2}$ Theile Bley genommen werden; oder zu 85 Theilen Kupfer 18 Theile Zink, 1 Theil Zinn und 3 Theile Bley.

Gewöhnlich theilt man die Metall-Vergoldung in die kalte Vergoldung und in die warme Vergoldung oder Feuervergoldung ein. Eine kalte Vergoldung auf Silber, Tomback, Meſſing und Kupfer iſt folgende.

Man läßt $\frac{1}{4}$ Pfund Scheidewaſſer und 1 Loth weiſſen fein gepülverten Salmiak, in einem Gefäße durcheinander gemiſcht, über glühenden Kohlen zergehen. Durch Papier in einen gläſernen Kolben filtrirt, verſieht man dieſe Miſchung mit $\frac{1}{2}$ Quentchen dünn geſchlagenem Golde. Ueber Kohlen zergeht das Gold, und dann läßt man noch 1 Loth Steinſalz in derſelben Miſchung ſich auflöſen. Man hat alſo nun ein mit Goldtheilchen geſchwängertes Königswaſſer. Man taucht einen leinenen Lappen hinein und läßt jenes Königswaſſer ganz in denſelben einziehen. Sobald der Lappen wieder trocken iſt, ſo brennt man ihn zu Zunder; und

den Zunder zerreibt man in einem ſteinernen oder gläſernen Mörſer gänzlich. Jetzt hat man ein Goldpulver. Um mit demſelben zu vergolden, ſo muß man einen mit etwas Salzwaſſer befeuchteten Kork hineintauchen. Begreiflich bleibt an dem Korke Goldpulver ſitzen; und hiermit reibt man nun die gehörig geſchliffenen, polirten und gereinigten Metalltheile. So kommt dann die kalte Vergoldung zum Vorſchein. Die vergoldete Fläche wiſcht man zuletzt ab und polirt ſie mit dem Polirſtahle.

Eine ſolche Vergoldung, vermuthlich deutſchen Urſprungs, läßt ſich vorzüglich gut zu bunten Flächen und Zierrathen anwenden. Sie iſt die wohlfeilſte, die man kennt, weil wenig Gold dazu gehört.

Mit der ſogenannten griechiſchen Vergoldung hat es folgende Bewandniß. Man läßt Alembrothſalz (aus ätzendem Sublimat und Salmiak) in Scheidewaſſer auflöſen; und in dieſer Auflöſung löst man wieder das Gold auf. Kocht man nun die Auflöſung bis zur Oehldicke ein, und taucht dann das zu vergoldende Metall hinein, ſo ſieht dieſes beym Herausnehmen ſchwarz aus; zeigt ſich aber ſchön vergoldet, ſobald es ausgeglüht worden iſt.

Die warme Vergoldung oder Feuervergoldung iſt viel dauerhafter, als die kalte. Es giebt mancherley Vorſchriften dazu. Folgende möchte indeſſen wohl unter die beſten gehören.

Gewöhnlich reihen ſich bey der Feuervergoldung neun oder zehn Proceduren an einander, nämlich:

1) Das Abſieden.
2) Das Kratzen mit der Kratzbürſte.
3) Das Verquicken.
4) Das Amalgamiren.
5) Das Auftragen.
6) Das Abrauchen oder Abdampfen.
7) Das Glühwachſen.
8) Das Kratzen mit einer feinen Kratzbürſte.

9) Das Hellen.

10) Das Poliren.

Mit dem Abſieden (der Meſſingtheile, Kupfertheile Tombacktheile ꝛc.) wird der Anfang gemacht. Klein geriebenen rothen Weinſtein vermiſcht man mit gemeinem Kochſalz zu gleichen Theilen. Dieſe Miſchung thut man in einen Topf oder in einen reinen kupfernen Keſſel und ſchüttet Waſſer darauf, welches man auf dem Feuer zum Sieden bringt. Alsdann erſt legt man das Metallſtück hinein. Dieſes muß von dem Waſſer bedeckt werden. So läßt man das Sieden, aber gelinde und ohne Aufbrauſen, eine halbe Stunde lang fortſetzen. Mit einem meſſingenen Draht oder Löffel rührt man während des Siedens in dem Gefäße herum. Wenn man nun ſieht, daß das Stück in dem Gefäße rein geworden iſt, ſo nimmt man es mit einer meſſingenen Zange heraus und wirft es in reines kaltes Waſſer. Durch Hülfe eines Lappens oder einer Bürſte reibt man jetzt das abgeſottene Stück mit Polirpulver und Waſſer. Darauf ſpühlt man es in reinem Waſſer ab und legt es auf einem meſſingenen Bleche über ein Kohlenfeuer, um es zu trocknen. — Wäre das Metall noch nicht rein genug, ſo müßte man dieſelbe Arbeit noch einmal vornehmen.

Nach dem gehörigen Abſieden folgt das Kratzen mit der Kratzbürſte. Dieſes iſt aber dann nicht nöthig, wenn das Metall durch das Abſieden ſchon rein genug geworden iſt.

Zum Verquicken gehört Queckſilber und verdünntes Scheidewaſſer. In 1 Theil Scheidewaſſer und 9 Theilen Waſſer kocht man reines fließendes Queckſilber nur gelinde. Das zu vergoldende abgeſottene Metallſtück macht man etwas warm und reibt es durch Hülfe eines Stücks Leder oder Pergament mit dem Queckſilber.

Das Amalgamiren kommt jetzt an die Reihe. Man hämmert feines Gold ſo dünn als Kniſtergold. Davon ſchneidet man ein Stückchen ab, welches ohngefähr 1 Quentchen wiegt. Dieſes läßt man mit etwa 2 Loth reinem Queckſilber in einem reinen inwendig mit

Kreide beſtrichenen Tiegel zum Fluß kommen. Der Tiegel mußte aber ſchon ſtark glühen, ehe das mit Gold vermiſchte Queckſilber hineingethan wurde. Bis zum Fließen mußte dieſes in dem Tiegel ſtets herumgeſchüttelt werden. Das geſchmolzene Metall gießt man nun ſchnell in eine mit Waſſer angefüllte reine hölzerne Schaale.

Nun muß man das fertige Amalgama auftragen. Man hält deswegen das zu vergoldende Metallſtück über ein gelindes Kohlenfeuer, damit es etwas erwärmt werde. Hierbey drückt man eine reine mit Amalgama verſehene Bürſte von Schweinshaaren an verſchiedenen Stellen auf das Metallſtück, und dann ſtreicht man daſſelbe mit dieſer Bürſte ſo lange, bis die Vergoldung an allen Stellen gleichförmig verbreitet iſt.

Jetzt iſt es Zeit zum Abrauchen oder Abdampfen. Man legt das ſo weit fertige Metallſtück auf ein Kohlenfeuer und läßt das Queckſilber ſo lange abdampfen, bis die gelbe Farbe ſich zeigt. Durch das Anblaſen der Kohlen beſchleunigt man dieſe Arbeit.

Das Stück iſt nun vergoldet, und ihm fehlt nur noch die rechte Schönheit, die es durch das Glühwachſen erhält. Zu dem Glühwachſe gehört $\frac{1}{4}$ Pfund gelbes Wachs, 2 Loth ausgeſottener Vitriol, 1 Quentchen Grünſpan, 2 Loth Röthel und $\frac{1}{2}$ Quentchen Borax. Das Wachs ſchmelzt man, und die übrigen zu Pulver geſtoßenen und geriebenen Sachen vermiſcht man damit. Alsdann gießt man von beliebiger Dicke, Länge und in willkührlicher Menge Stangen daraus. Das vergoldete Stück erwärmt man, überſtreicht es mit dieſem Glühwachſe und brennt es über einem Kohlenfeuer ab. Nun kratzt man die ganze Arbeit mit einer feinen Kratzbürſte und polirt ſie mit einem Polirſtahle, oder mit einem Zahne oder auch mit Blutſtein, Jaspis ꝛc.

Das Hellen iſt allein noch übrig. Um es zu verrichten, läßt man in einem reinem Topfe Waſſer kochen. Man vermiſcht dann 1 Theil geſtoßenen Wein-

ſtein und 1 Theil Schwefel mit 2 Theilen Kochſalz. Dieſe Miſchung ſchüttet man in das kochende Waſſer. Das vergoldete Metall hält man darauf ſo lange hinein, bis es eine hohe Goldfarbe angenommen hat. Dieſe Operation erfordert allerdings viele Sorgfalt. Denn bleibt das Metall zu lange in dem kochenden Waſſer, ſo verliert es leicht ſeinen Glanz und ſeine Schönheit. — Auch das Glühwachſen durfte nicht zu ſtark geſchehen, damit die Arbeit nicht zu dunkel ausfiel. Eigentlich iſt auch entweder das Glühwachſen oder das Hellen überflüſſig.

Noch eine andere vorzügliche Art von Feuervergoldung iſt folgende.

Man ſchlägt das zum Vergolden beſtimmte Gold auf einem glatten polirten Amboße recht dünn, und ſchneidet es in kleine Stückchen, welche man in ein reines Glas wirft. Zu 18 Gran Gold nimmt man 2 Quentchen Queckſilber, oder überhaupt achtmal mehr Queckſilber als Gold. Nun erwärmt man einen Schmelztiegel auf Kohlen, und wenn der Tiegel roth glühend iſt, ſo thut man das Gold mit dem Queckſilber hinein. Beydes zuſammen rührt man mit einem meſſingenen oder hölzernen Stabe ſo lange in dem Tiegel herum, bis das Queckſilber verraucht, das Gold aufgelöſt und zu einem Teige geworden iſt. Alsdann wirft man dieſen Teig in reines Waſſer. Er muß nicht zu dünn und nicht zu hart, ſondern ſo beſchaffen ſeyn, daß man ihn gehörig aufſtreichen kann, denn ſonſt müßte man die Operation durch Hinzuthun von neuem Queckſilber nochmals wiederholen.

Zum Verquicken bedient man ſich eines meſſingenen Drahts, welchen man erſt in Scheidewaſſer und hernach in Queckſilber taucht, damit er von Qeckſilber überzogen und auf dieſe Art amalgamirt werde. Mit dieſem Draht überfährt man alle Stellen des zu vergoldenden Metallſtücks, und zwar ſo lange, bis das ganze Stück von Queckſilber weiß geworden iſt. Jetzt erſt breitet man mit einer Bürſte von Schweinshaaren das Queckſil-

der auf dem Stücke ſo auseinander, daß es überall gleich dick ſitzt. Mit einem reinen leinenen Lappen nimmt man das verquickte Stück zwiſchen die Finger, und ſtreicht ſo jenes präparirte Gold darauf. Ueber einem gelinden mit Aſche bedeckten Kohlenfeuer erwärmt man es nun ſo lange, bis das Gold anfängt aufzubrauſen. Aber in demſelben Augenblicke zieht man auch das Stück zurück und bürſtet es ſo lange als es noch warm iſt, ganz leiſe. Wieder über die Kohlen gehalten und erwärmt, bürſtet man es von neuem, bis endlich das Gold gehörig auseinander geſtrichen iſt und ſich überall gleichförmig an das Stück angeſetzt hat.

Nun läßt man das Queckſilber über dem Feuer ganz abrauchen, damit das Stück recht gelb werde. Hernach taucht man es in Olivenöhl. So hält man es wieder über das Feuer, bis auch das Oehl verraucht iſt und das Stück eine röthliche Farbe bekommen hat. Man wiſcht es dann mit einem reinen leinenen Lappen ab. Da wo es noch ſchwarz geblieben iſt, muß auf die beſchriebene Art noch Gold aufgetragen und dieſelbe Operation wiederholt werden.

Die ſchöne helle Farbe giebt man dem Stücke auf folgende Art. Man gießt Urin in ein gut glaſirtes Gefäß und taucht das vergoldete Stück hinein. Alsdann bürſtet man es mit einer Kratzbürſte ſo lange, bis es hell glänzend wird. Nachdem man es jetzt in reines Waſſer geworfen und mit einem reinen leinenen Lappen wieder gut abgewiſcht hat, ſo erwärmt man es abermals über glühender Aſche. Dadurch erhält es eine noch höhere Farbe. Hierzu iſt aber freylich ein richtiger Wärmegrad erforderlich. Zu dem Ende legt man das Stück auf Seidenpapier (ein bekanntes Papier faſt ſo dünn wie Spinngewebe). Sobald dieſes Papier gelb wird, ſo hat das vergoldete Stück die rechte Wärme und muß vom Feuer entfernt werden. Statt des Seidenpapiers kann man auch ein Stückchen von einer dünnen gut polirten Stahlfeder nehmen, welches man neben dem vergoldeten Metallſtücke aus Feuer bringt. Wenn dieſes

blau angelaufen iſt, ſo nimmt man das Stück vom Feuer. Man kratzt es nun nochmals mit einer feinen Kratzbürſte ab, legt es wieder in reines Waſſer, dann wieder ans Feuer, und dieſe Operation ſetzt man wohl drey- bis viermal ſo fort, bis die Vergoldung dem Stücke recht ſchön ſteht. Das Poliren iſt zuletzt nicht einmal nöthig.

Zarte meſſingene Inſtrumente können auf folgende Art leicht vergoldet werden, ohne daß ihre Oberfläche unſcheinbar wird. Man raucht eine geſättigte Goldauflöſung bis zur Syrupsdicke ab und ſetzt ſie zum Cryſtalliſiren hin. Die Cryſtalle löst man dann in deſtillirtem Waſſer auf und taucht das gereinigte Meſſing in dieſe Flüſſigkeit. Man wäſcht es in deſtillirtem Waſſer ab und reibt es mit dem Polirſtahle. Man wiederholt dieſe Arbeit ſo lange, bis die Vergoldung vollkommen iſt. Das cryſtalliſirte Goldſalz iſt deswegen anwendbarer als die gewöhnliche Goldauflöſung, weil in dieſer immer noch etwas freye Säure ſich befindet, welche die Oberfläche des Meſſings oder Kupfers angreift. — Wie man Silber blos durch Hülfe von Wärme und eines Drucks (oder auch ohne dieſen) mit Blattgold vergoldet, iſt in dem Artikel Gold- und Silberfabriken gelehrt.

Aus der Kunſt, Eiſen und Stahl zu vergolden hat man lange Zeit ein Geheimniß gemacht. Dies war z. B. zu Sohlingen und zu Herzberg bey der Verfertigung der Degenklingen der Fall, welche in blauem Grunde mit vergoldeten Figuren geziert ſind. Das ganze Geheimniß ſteckt aber blos darin, auf den zu vergoldenden Stellen als Zwiſchenmittel ein Metall anzubringen, zu welchem das Queckſilber eine nähere Verwandtſchaft hat, als zu dem Eiſen und Stahle, und welches ſich zugleich mit dem Eiſen und Stahle verbindet. Dies kann etwa auf folgende Art geſchehen. Nachdem die Figuren eingeätzt, die zu vergoldenden Stellen polirt und von aller Fettigkeit gereinigt ſind, ſo werden dieſe Stellen vermöge eines Pinſels von Kameelhaaren mit einer Kupfervitriolauflöſung überſtri-

chen. Es bildet ſich dann auf dem Eiſen oder Stahle eine dünne Kupferlage, welche ein Zwiſchenmittel abgiebt, das Goldamalgama ordentlich aufzutragen. Das Blauanlaufen und die Verdampfung des Queckſilbers geſchieht zuletzt bey dem gehörigen Grade der Hitze.

Da aber bey der Anwendung dieſer Methode die Oberfläche des Eiſens oder des Stahls leidet, und zur Verflüchtigung des Queckſilbers auch eine beträchtliche Hitze gehört, ſo nehmen viele Künſtler zu dem Blattgolde ihre Zuflucht. Sie erhitzen das Eiſen oder den Stahl und befeſtigen die Goldblätter mit dem Polirſtahle darauf, ein Verfahren, welches zwar mühſam iſt, aber die Oberfläche des Metalls doch eher gut erhält.

Eine der beſten Vergoldungsarten iſt jedoch folgende. Sie ſtammt von England ab. Eine Auflöſung des Goldes in Königswaſſer begießt man mit einer doppelten Quantität Vitrioläther. Es geſchieht dieſes in einem geräumigen Gefäße, worin man die Flüſſigkeiten gut unter einander rührt. Nach einiger Ruhe zieht ſich der Aether auf die Oberfläche. Die Säure entfärbt ſich, aber der Aether färbt ſich, und wird, weil er das Gold zu ſich genommen hat, zu einem Goldäther. Man trennt ihn mittelſt eines Filtrirtrichters von der Säure und hebt ihn in einem gut verſtopften Glaſe auf. Das zu vergoldende Metall (das Eiſen oder den Stahl) polirt man vorher mit Trippel, oder beſſer mit Engliſchroth, das in Weingeiſt eingerührt wird. Mit einer Bürſte oder mit einem Pinſel trägt man den Goldäther auf. Die Flüſſigkeit verdünſtet dann und das Gold bleibt zurück. Man erhitzt es zuletzt und bearbeitet es mit dem Polirſtahle. — Auf dieſe Art kann man mit einer Feder oder mit einem Pinſel allerley Zeichnungen auf das Eiſen oder auf den Stahl bringen.

Der Engländer Stodart, welcher ſich dieſer Vergoldungsart mit vielem Vortheile bedient, beſchreibt ſie auf folgende Art. Man löst in einer ſalpetricht ſauren Salzſäure (in Königswaſſer) ſo viel Gold auf, daß ſie ſich ganz damit ſättigt, folglich keins mehr auflöst.

Zu dieſer Aufloͤſung gießt man, dem Maaße nach, dreymal ſo viel Vitrolaͤther. Man ruͤttelt dieſe Miſchung eine Zeitlang unter einander. Der Aether bemaͤchtigt ſich bald des Goldes unter der Geſtalt von ſalzſaurem oder ſalpeterſalzigt ſaurem Golde; die Saͤure aber bleibt entfaͤrbt auf dem Boden der Phiole. Man entledigt ſich derſelben entweder durch einen unten angebrachten Hahn oder durch Abziehung der Aetheraufloͤſung. Nach dieſer Abſcheidung der Saͤure wird das ſtaͤhlerne zu vergoldende Stuͤck eine Minute lang in die Aetherfluͤſſigkeit getaucht, nachdem es vorher ganz rein ausgearbeitet und polirt worden war. Man zieht es dann heraus und waͤſcht es ſogleich in reinem Waſſer, indem man es einigemal darin hin und her zieht. Durch dieſes Auswaſchen wird die Saͤure vollends hinweggeſchaft. Zuletzt bedient man ſich noch des Polirſtahls. Iſt die Operation gut gelungen, ſo muß die Oberflaͤche des Stahls durchaus mit einer ſchoͤnen Lage Gold uͤberzogen ſeyn. — Der Verſuch, ſtatt des Aethers ein weſentliches Oehl (z. B. Lavendeloͤhl oder Terpentinoͤhl) anzuwenden, hat noch nicht recht gelingen wollen, obgleich dieſe Oehle auch das Vermoͤgen beſitzen, das Gold aus der Saͤure aufzunehmen.

Bey der gewoͤhnlichen Feuervergoldung koͤnnen die Queckſilberdaͤmpfe, welche beym Abrauchen aufſteigen, dem Arbeiter ſchaͤdlich ſeyn. Nicht immer nimmt man das Abrauchen in freyer Luft vor. Auf jeden Fall kann man wohl das Einathmen der Queckſilberdaͤmpfe durch einen vor Mund und Naſe gebundenen naſſen Schwamm oder durch Baumwolle, mit Ammoniak getraͤnkt, oder durch eine Maske von Wachstaffet mit glaͤſernen Augen und einem zur Erde niedergehenden Schlauche verhuͤten; eigentlich aber ſollte doch auch die Haut vor den Queckſilberdaͤmpfen geſichert ſeyn.

Der Englaͤnder Hill erfand eine nuͤtzliche Vorrichtung zum Ableiten der Queckſilberdaͤmpfe bey der Feuervergoldung. Sie iſt auf folgende Art eingerichtet. Ueber einem Feuerheerde an der Schornſteinmauer iſt

ein Trichter von Kupfer, Zinn oder Eiſen als Dampf-fang angebracht, welcher die Dämpfe des Queckſilbers aufnimmt. Mittelſt einer ſchräg in die Höhe gehenden Seitenröhre wird der Trichter mit einem doppelten Blaſebalge verbunden, der die Dämpfe durch den Schornſtein abführt. Den Blaſebalg muß der Vergolder leicht mit dem Fuße in Bewegung ſetzen können. Zu dieſer Abſicht dient ein mit einem Steigbiegel verſehener Strick, welcher an der obern Handhabe des Blaſebalgs befeſtigt iſt und von dort über eine an der Wand feſtgemachte kleine Rolle bis zum Fuße des Arbeiters hinabläuft. Auf dem obern Theile des Blaſebalgs liegt ein bleyernes Gewicht feſt, welches dem Blaſebalge gleichſam als Feder dient. — Wo man dieſe Vorrichtung des Hill nicht anwenden will, da ſollte man doch auf die Kohlpfanne einen ſo gebauten Hut ſetzen, daß die Dämpfe darin genöthigt werden, ſich raſch hinauf zu ziehen. Die Dämpfe kann man in einem oben liegenden weit löcherigten feuchten Schwamme auffangen, wo ſie ſich wieder zu lebendigem Queckſilber verdichten.

Vom Vergolden des Glaſes und Porcellans handeln die Artikel Glasfabriken und Porcellanfabriken. Uebrigens ſieht man noch mehrere Anwendungen von der Kunſt des Vergoldens in den Artikeln Stahlwaarenfabriken, Nadelfabriken, Tapetenfabriken ꝛc. Goldfirniſſe, welche oft die Stelle einer Vergoldung erſetzen, lernt man in dem Artikel Goldfirniß kennen.

Torin, Manière d'appliquer l'or sur les métaux, sur le bois, sur les vernis, sur le carton, sur le velin, sur le papier etc.; in den Mémoires de l'Acad. des sciences à Paris. 1767. p. 85 f.

Traité des couleurs matérielles, et de la manière de colorer, relativement aux différens arts et métiers, par *le Pileur d'Aptigny*. Paris 1779. 12.

Mémoires de la Société établie à Genève pour l'encouragement des arts etc. Tom. I. P. I. Genève 1780. 4. p. 74 f.

Praktiſches Handbuch für Künſtler ꝛc.; a. d. Engl. Th. I. Dresden 1792. 8. Th. II. 1793. 8.

J. C.

J. C. Gütle, Unterricht zur Verfertigung guter Firniſſe und der Kunſt zu lackiren und zu vergolden. 2 Theile. Nürnberg 1799. 8.

J. Crease, the whole proceſs of varniſhing on paper and wood, with every improvement. London 1801. 8.

Allgemeine Annalen der Gewerbkunde. Bd. I. Leipzig und Wien 1803. 4. S. 135. f. Ueber Vergoldungen. S. 580 f. Wie verſchiedene Arbeiten mit Papier zu überziehen, zu lackiren und zu vergolden ꝛc.

Das Neueſte und Nützlichſte in der Chemie, Fabrikwiſſenſchaft ꝛc. Bd. VII. Nürnberg 1804. 8. S. 3 f. Ueber Vergoldungen. — Bd. IX. 1806. S. 176 f. Neue Stahlvergoldungsart.

J. H. M. Poppe, Handbuch der Technologie, Abth. II. Frankfurt a. M. 1806. 8. S. 471 f.

J. L. Kleemann, Unterricht für Gold- und Silberarbeiter bey Bearbeitung der edeln Metalle ꝛc. Ulm 1819. 8.

Vergolden der Hüte ſ. Hutfabriken.

Vergrößerungsgläſer ſ. Glasſchleiferey und Mechanikus.

Vergrünen ſ. Färbekunſt.

Verheften ſ. Buchbinder.

Verholen, die Tuchbereiterpreſſe, heißt, die Schrauben nach einiger Ruhe zum zweyten Male anziehen; ſ. Wollenmanufakturen.

Verjüngen heißt entweder ſo viel als, etwas verkleinern (nach einem kleinern Maaßſtabe ſo darſtellen, daß die Aehnlichkeit bleibt) oder auch ein Ding dünner und dünner zugehen laſſen.

Verkalken, Oxydiren ſ. Metallkalke.

Verkämmen, Theile durch kammartige in einander paſſende Vorrichtungen vereinigen; ſ. Vereinigung.

Verknüpfung ſ. Vereinigung.

Verkohlen, Verkohlung. Schon im Artikel Kohlenbrennerey iſt die Kunſt des Verkohlens beſchrieben worden. Das Verkohlen des Holzes (auch des Torfs und der Steinkohlen) iſt ein wahrer Deſtillationsproceß, mittelſt welchem alle auszíehbare

Theile ſo aus dem Holze entfernt werden, daß nur die Kohle im möglichſt reinen Zuſtande zurück bleibt.

Bey der gewöhnlichen Kohlenbrennerey gehen die Holzſäure und der Theer, welche als Nebenprodukte doch noch benutzt werden könnten, verloren. An einigen Orten hat man ſchon angefangen, das Verbrennen und Verkohlen des Holzes in genau verſchloſſenen groſſen eiſernen Gefäſſen, nach Art einer trocknen Deſtillation zu veranſtalten, um dadurch nicht bloß die Kohle im trefflichſten Zuſtande, ſondern auch den Theer und die Holzſäure zu gewinnen. Letztere hat die merkwürdige Eigenſchaft, die thieriſche Fäulniß zu verhüten, und die ſchon eingetretene Fäulniß durchaus zu hintertreiben. Mit gelöſchtem Kalk verdampft, durch eine ſtarke Erhitzung von dem brenzlichten Oehle befreyt, dann ausgelaugt, filtirt, mit Schwefelſäure behandelt und zuletzt deſtillirt, erhält man den in Katunfabriken, in Färbereyen und in andern techniſchen Künſten ſehr brauchbaren Holzeſſig daraus.

Außer dem gewöhnlichen Gebrauch, den man von Kohlen macht, hat man in den neuern Zeiten noch manche andere ſehr nützliche Eigenſchaft an ihnen entdeckt, z. B. ihre fäulnißwidrige Eigenſchaft, wodurch ſie zum Reinigen des Branntweins, Oehls 2c., zum Einpacken und Verſenden von Fiſchen, Fleiſch, von Metallwaaren u. ſ. w. ſo höchſt nutzbar befunden worden ſind; ſ. auch Stahlfabriken.

Verkröpfung ſagt man von ein paar Theilen, welche nicht gerade fortlaufen, ſondern ein Knie oder einen Winkel bilden. So giebt es verkröpfte Hölzer, verkröpfte Röhren u. d. gl.

Verkröpfte Nägel ſind verdorbene Nägel, welche ſich nicht gleichmäßig verjüngen, ſondern an manchen Stellen viel dicker oder viel dünner ſind, als ſie ſeyn ſollten.

Verkupfern wird von Eiſen geſagt, das man in eine Kupferauflöſung taucht, um es mit einer dünnen Kupfer-

lage überziehen zu laſſen. Die Verkupferung dient zu keinem ſonderlichen Gebrauch.

Verledern, Verliedern heißt ſo viel als, mit Leder beſchlagen oder mit Leder überziehen, z. B. Pumpenkolben.

Verlegen, die Kette ſ. Seidenmanufakturen.

Verlorner Kopf ſ. Stückgießerey.

Vermahlen, das Getreide ſ. Mehlmüller.

Vermicelli, Italieniſche Nudeln ſ. Nudelnbackerey.

Vermillon, die feinſte Sorte von Zinnober; ſ. Zinnoberfabriken.

Vermiſchte Legirung ſ. Metallkompoſitionen, Verſetzungen, Münzkunſt, Gold- und Silberfabriken, Bijouteriefabriken.

Vermiſchungsmühlen ſind diejenigen, welche verſchiedene Ingredienzien, entweder durch Mühlſteine, oder durch Stampfer oder durch quirlartige Theile unter einander miſchen müſſen, wie z. B. die Pulvermühlen, Mörtelmühlen ꝛc.

Vermünzen, Münzen ſchlagen ſ. Münzkunſt.

Vernagelte Kanonen wiederherſtellen ſ. Stückgießerey.

Vernaſen, die Form im Schmelzofen ſ. Hüttenweſen.

Vernieten ſ. Vereinigung und Nieten.

Verpflöcken, mit Pflöcken oder hölzernen Nägeln (Döbeln) vereinigen; ſ. Böttcher.

Verplatinung ſ. Platin, Porcellanfabriken und Steingutfabriken.

Verquicken der Erze ſ. Amalgamirwerke.

Verquicken beym Vergolden ſ. Vergolden.

Verquicken beym Spiegelbelegen ſ. Glasfabriken.

Verſatz des deutſchen Schloſſes ſ. Schloſſer.

Verſatz des Leders oder zweyter Einſatz in die Lohgruben ſ. Lohgerberey.

Verſatz oder Zuſatz (Legirung) des Zinns ſ. Zinngießer.

Verſchärfen oder Schärfen die Küpe (durch Kalk) ſ. Färbekunſt.

Verſchießen der Farben ſ. Färbekunſt.

Verſchlaghammer des Kupferſchmiedes, Hammer zum Verdünnen der Bleche ſ. Kupferſchmied.

Verſchmieren mit Mörtel ſ. Maurer.

Verſchmieren oder Einſchmieren der Zapfen ſ. Friktion.

Verſchneiden oder Zuſchneiden des Glaſes ſ. Glasfabriken und Glaſer.

Verſenken heißt, für Nägel, Schrauben und Niete eine ſolche Einrichtung machen, daß der Kopf nicht über der Oberfläche des Körpers, in welchen ſie eingelaſſen werden, hervorſteht. Dies bewirkt man dadurch, daß man in den Körper mit einem eignen Bohrer, dem Verſenkbohrer, eine Höhlung für den Kopf macht.

Verſenkbohrer ſ. Verſenken.

Verſetzen oder Legiren heißt, unter ein gewiſſes Metall ein anderes Metall miſchen, z. B. Silber oder Kupfer unter Gold, Bley unter Zinn ꝛc.; ſ. Metallkompoſitionen, Bijouteriefabriken, Gold- und Silberfabriken, Münzkunſt ꝛc. Das Verſetzen geſchieht nicht blos, um die Preiſe der Waaren zu verringern, ſondern auch, um die Metalle beſſer verarbeiten zu können, um ſie ſtärker, dauerhafter, elaſtiſcher ꝛc. zu machen.

Verſetzgrube der Lohgerber ſ. Lohgerberey.

Verſetzungen, Legirungen ſ. Verſetzen und Metallkompoſitionen.

Verſilbern heißt, die Oberfläche der Körper mit einer dünnen Silberlage überziehen. Man kann leicht

denken, daß dieſer Proceß, wenn man nur ſtatt Gold oder Goldblättchen Silber oder Silberblättchen ſetzt, eben ſo gemacht wird, als das Vergolden. Man gebraucht demnach zur Verſilberung des Holzwerks Blattſilber, nachdem man dem Holze vorher einen Kreidengrund gegeben hat. Zur Verſilberung der Metalle bedient man ſich des Silberamalgama's (einer Auflöſung des Silbers in Queckſilber). Man beſtreicht erſt die Oberfläche des zu verſilbernden Metalls mit Quickwaſſer, trägt dann das Amalgama auf, läßt hernach das Queckſilber abrauchen und polirt zuletzt das Metall. Feine Kupferarbeiten kann man am beſten verſilbern, wenn man ſie in eine mit Waſſer verdünnte Silberauflöſung taucht. Das Silber wird ſich dann an das Kupfer niederſchlagen.

Die kalte Verſilberung wird weit mehr angewandt, als die kalte Vergoldung. Sehr oft macht z. B. der Gürtler Gebrauch von ihr. Er verſilbert oft allerley Beſchläge kalt. So verſilbert oft der Mechanikus Zifferblätter, Skalen u. d. gl. Ich will daher ein Paar vorzügliche Methoden, kalt zu verſilbern, hier anreihen.

Man ſchneidet feines dünn geſchlagenes Silberblech in kleine Stückchen. Dieſe Stückchen (oder auch feine Silberkörner) wirft man in einen gläſernen Kolben, worin dreymal ſo viel Scheidewaſſer befindlich iſt. Der Kolben, nur locker mit einem Papierſtöpſel verſtopft, wird einem gelinden Kohlenfeuer nach und nach immer näher gerückt, und ſo das Scheidewaſſer allmälig zum Sieden gebracht. Das Silber löst ſich dann auf; und gut iſt es, wenn man noch mehr Silber hineinthut, ſo lange nämlich, als das Scheidewaſſer noch Auflöſungsfähigkeit beſitzt. Allmälig läßt man den vom Feuer genommenen Kolben, etwa auf einen leinenen oder wollenen Lappen geſetzt, ſich abkühlen. Nun gießt man in ein kupfernes Gefäß dreymal ſo viel kaltes Waſſer, als die Silberauflöſung beträgt, welche man dann mit dem Waſſer vermiſcht. Ueber einem gelinden Kohlen-

feuer, auch wohl in warmem Sande oder in warmer Aſche wird ſich das aufgelöste Silber als ein weißlich grauer Staub an die Seiten des kupfernen Gefäßes anlegen. Das ſo erhaltene und nach fortgeſetzter Operation noch immer hinzukommende Silberpulver nimmt man mit einem hölzernen Spahne hinweg.

Man miſcht 1 Loth Kochſalz, 1 Loth weißen Weinſtein und 1 Quentchen Alaun gut unter einander, und reibt es zuſammen auf einem Reibſteine. Während des Reibens thut man 1 Quentchen von jenem Silberpulver hinzu. Man tunkt nun einen leinenen Lappen oder auch den bloßen Finger in das geriebene Pulver und reibt die Meſſing- oder Kupfertheile damit, welche man vorher rein geſcheuert, geſchliffen und polirt hatte. Hernach nimmt man eine feine Kratzbürſte zu Hülfe und ſäubert damit die verſilberten Theile im Waſſer. Zuletzt polirt man ſie noch mit dem Polirſtahle. Krauſe Sachen behandelt man mit einer Haarbürſte.

Eine ſehr einfache Methode des Verſilberns iſt auch folgende. Man läßt 1 Quentchen dünn geſchlagenes und geſchnittenes Silber in 1 Loth Scheidewaſſer über Kohlen zergehen. Dann rührt man 2 Loth weißen Weinſtein und 2 Loth Küchenſalz gut unter einander. Von dieſer Miſchung thut man nur ſoviel zu dem mit Silber geſchwängerten Scheidewaſſer, daß Alles zu einem Breye wird, den man mit einem Hölzchen durch einander arbeitet. Ein Paar Stunden läßt man den Brey ſtehen, damit die Theilchen deſſelben noch völlig zergehen und ſich mit einander verbinden. Dann thut man noch etwas Salz und Weinſtein hinzu, und ſo läßt man die Miſchung in der Wärme eintrocknen, bis ſie ein Pulver geworden iſt. Will man dieſes Pulver gebrauchen, ſo befeuchtet man erſt die recht rein gemachten Metalltheile mit ein wenig Waſſer. Alsdann taucht man den Finger in das Pulver, und reibt die Metalltheile einige Male damit, bis ſie eine gute Silberfarbe erhalten haben. Je mehr man ſie reibt, deſto beſſer wird die Verſilberung. Zuletzt wäſcht man ſie mit ei-

ner feinen Haarbürſte in reinem Waſſer ab; ſ. auch Vergolden.

Verſilberungen ſ. Verſilbern.

Verſpritzen, Sprengen oder Spritzen, eine Flüſſigkeit. Dieſes geſchieht mit einem Pinſel, einem Quaſt ꝛc. Man taucht ihn in die Flüſſigkeit, und giebt ihm entweder blos mit der Hand eine Erſchütterung, oder man ſchlägt ihn wiederholt auf ein Stück Holz, welches man in der linken Hand hat. So beſpritzt man mit Farbebrühe Wände, Papier u. d. gl.; ſ. auch Buchbinder und Papierfärberey.

Verſtählen, Stahl an Eiſen ſetzen, ſ. Stahlfabriken und Stahlwaarenfabriken.

Verſtärkung an Kanonen, Mörſern und Haubitzen ſ. Stückgießerey.

Vertiefſtempel, Stempel zu vertieften Figuren ſ. Stempel.

Vertikale Bohrmaſchinen ſ. Bohrmaſchinen und Kanonenbohrmaſchinen.

Vertikale Waſſermühlen ſ. Mehlmüller.

Vertikale Windmühlen ſ. Windmühlen.

Verwandſchaft, Affinität ſ. Auflöſung.

Verzahnen beym Schmieden heißt, die zuſammenzuſchweißenden Eiſentheile erſt mit Zähnen verſehen, die in einander greifen, um dadurch eine noch feſtere Vereinigung zu bewirken; ſ. Schmied.

Verzahnen, ein Paar Holzſtücke heißt, dieſelben mit in einander greifenden Zähnen verſehen; ſ. Schreiner.

Verziermeiſel. Hierunter verſteht man eine Stanze, welche als Meiſel wirkt.

Verzinken iſt ſtatt des Verzinnens bey Küchengeſchirren vorgeſchlagen worden; ſ. Geſundheitsgeſchirre, Verzinnen und Zink.

Verzinnen heißt, die Oberfläche eines Metalls mit

Zinn überziehen. Gewöhnlich verzinnt man nur Eiſen und Kupfer. Das zu verzinnende Metall muß allemal erſt gut gereinigt und glänzend gemacht ſeyn, es darf, beſonders in dem Augenblicke, wo man es mit Zinn tränkt, durchaus keine Spur von Verkalkung zeigen. Eiſenplatten und andere Eiſenſtücke reinigt man mit Schwefelſäure, die mit zwanzig Theilen Waſſer verdünnt worden iſt und taucht ſie durch Hülfe von Zangen in das geſchmolzene Zinn ein. Auch Salmiak wird häufig zum Reinigen des Eiſens gebraucht. Bey vielen Sachen aber kann man ſich zum Reinigen nur der Feilen bedienen. — Die Oberflächen der kupfernen Sachen reinigt man ebenfalls durch Säuren oder auch durch Abkratzen. Mit altem Leinen oder mit Werg ſtreicht man das geſchmolzene Zinn darauf.

Dieſes iſt nur das Allgemeine der Verzinnungsart. Will man ſich genauer von dem Verzinnen mancher einzelnen Waare belehren, ſo muß man den dahin gehörigen Artikel aufſuchen. So findet man in den Artikeln Blechfabriken, Kupferſchmied und Klempner Verſchiedenes über das Blech-Verzinnen; im Artikel Eiſengeſchirrfabriken das Verzinnen der eiſernen Töpfe u. d. gl.; im Artikel Löffelfabriken das Verzinnen der eiſernen Löffel; im Artikel Nadelfabriken das Verzinnen der Stecknadeln; im Artikel Nagelſchmied das Verzinnen der Nägel; im Artikel Sporer das Verzinnen der Spornen und der Pferdegeſchirre ꝛc. Hier will ich daher nur noch ein Paar neue Verzinnungsarten bekannt machen.

Der Engländer Crawford verzinnt das Kupfer auf folgende Weiſe. Er beizt erſt das Kupfer, wie gewöhnlich, mit Scheidewaſſer. Dann kratzt er es an der zu verzinnenden Seite mit einem ſcharfen Eiſen rauh. Dadurch wird die Kraft des Anhängens bedeutend verſtärkt. Nun wird das Kupfer noch einmal gebeizt und auf beyden Seiten blank gemacht. Man überzieht es dann mit Salmiak und feinem Zinn und hernach noch mit einer Compoſition aus 1 Pfund feinem Zinn und $1\frac{1}{2}$ Pfund Zink. Zuletzt reibt man die verzinnte Seite mit Kalk-

waſſer bis zum Glänzendwerden des Zinns. — Was auf beyden Seiten verzinnt werden ſoll, muß man erſt auf beyden Seiten rauh ritzen und dann in die obige Compoſition eintauchen. Durch Schlagen mit dem Glätthammer kann man dieſe harte Verzinnung noch dichter und dauerhafter machen.

Oder, man nimmt 1 Pfund gekörntes Zinn, 1 Drachme Platina, 1 Pfenninggewicht Silber, und 3 Gran Gold. Dieſes alles ſchmelzt man in einem Schmelztiegel mit 1 Unze geſtoßenem Borax und 2 Unzen geſtoßenem Glaſe gehörig zuſammen, und gießt es darauf in kleine Eingüſſe. Man macht dieſe Compoſition heiß, thut ſie in einen über Feuer erhitzten metallenen Mörſer und ſtößt ſie mit einer heißen metallenen Keule gehörig. Nun thut man ſie in eine eiſerne Form (einen Einguß), worin man ſie gehörig umrührt, bis ſie kalt geworden iſt. Beym Gebrauch ſelbſt verzinnt man erſt das Geſchirr auf die gewöhnliche Art mit gekörntem Zinn und Salmiak. Dann reinigt man den verzinnten Theil des Gefäßes und legt eine Decke von der Compoſition mit Salmiak darauf. Iſt die Compoſition gehörig verbreitet, ſo läßt man ſie kalt werden, macht ſie nachher in allen ihren Theilen wieder gelinde rothheiß und taucht endlich das metallene Gefäß, ſo wie es noch heiß iſt, in kaltes Waſſer. Mit einem Meſſer ſchabt man dann die rauhen Theilchen der Compoſition ab. Dieſelbe Behandlung wird jedesmal beobachtet, ſo oft eine neue Decke von der Compoſition aufgelegt wird. Zwey Decken dieſer Compoſition ſind vollkommen hinreichend für Küchengeſchirre, worauf noch eine ſchwarze Decke von gekörntem Zinn geſetzt werden kann. — Kohlenfeuer iſt zur Anlegung der Compoſition jedem andern Feuer vorzuziehen.

Bley ſollte man nie unter das Zinn miſchen, welches man zu dem Verzinnen von Speiſe- und Kochgeſchirre anwendet, weil die Bleytheilchen der Geſundheit ſehr ſchaden können. Kennzeichen von einer ſchlechten mit Bley vermiſchten Verzinnung ſind folgende:

1) Der Glanz fällt in's Matte, da er hingegen bey reinem Zinn ſilberweiß glänzend iſt.

2) Die Farbe fällt in's Bläulichte.

3) Weineſſig mit Waſſer in den Gefäßen geſotten, giebt einen Geruch, vollkommen gleich dem bey der Auflöſung des Bleyes in ſiedendem Eſſig.

4) Etwas hineingeworfenes Salz trübt die Flüſſigkeit.

5) Die Finger, womit man die Verzinnung reibt, werden bleyfarbig oder ſchwarz.

6) Man löst etwas Zinn in Scheidewaſſer auf. Wenn man nun dieſe Flüſſigkeit mit Regenwaſſer vermiſcht oder mit mehreren Tropfen Vitriolſpiritus verſieht, ſo muß ſie ſtets hell und klar bleiben.

Andere Prüfungsmittel der Güte des Zinns lernt man in den Artikeln Zinn, Zinnhütten und Zinngießer kennen.

In England zeichnet ſich die neue Verzinnung kupferner und eiſerner Geräthe durch höhern Glanz und größere Härte aus. Dieſe engliſche Verzinnung entſteht dadurch, daß man nicht reines Zinn, ſondern häufig ein Gemiſch aus 5 Pfund Zinn, ½ Pfund bleyfreyen Zink, ½ Pfund Wismuth und ½ Pfund Meſſing zuſammenſchmelzt. In dieſem Gemiſch erhitzt man die damit zu verzinnenden Geräthe, beſtreut ſie nach dem Herausziehen mit Salmiak, taucht ſie wieder in das fließende Gemiſch, wiſcht ſie dann, wie bey dem gewöhnlichen Verzinnen, mit Werg oder Baumwolle und löſcht ſie zuletzt im Waſſer ab. — Zu Kochgefäßen iſt indeſſen dieſe Verzinnung nicht nur nicht zu empfehlen, ſondern ihrer Schädlichkeit wegen ſogar zu verhüten.

Nachricht von Verfertigung und Verzinnung der Bleche auf dem Eiſenhammer zu Wittichsthal im ſächſiſchen Erzgebürge; in Schreber's Sammlung. Th. III. S. 191 f.

Verordnungen das Verzinnen der Küchengeſchirre betreffend. Braunſchweig 1767. 4.

Sprengel's Nachricht, wie das Verzinnen des Eiſenblechs zu Zanzhauſen in der Neumark geſchieht; in deſſen Handwerke und Künſte. Samml. V. S. 150 f.

Gebrüder Gravenhorſt, ausführliche Anweiſung zur

Verzinnung der kupfernen, meſſingenen und eiſernen Gefäße mit feinem engliſchen Zinn. Braunſchweig 1774. 8.

Roziers, Observations sur la Physique. 1778. Déc. p. 438. Vom Verzinken des eiſernen Kochgeräthes.

C. E. Weigel, Magazin für Freunde der Naturlehre, Scheidekunſt ꝛc. Bd. I. St. 1. Berlin und Stralſund 1794. 8. Ueber Verzinnung der kupfernen Geſchirre.

Eine ſehr dauerhafte Verzinnungsart; im Journal für Fabrik ꝛc. Bd. XVII. Leipzig 1799. 8. September. S. 230 f.

Das Neueſte und Nützlichſte der Chemie, Fabrikwiſſenſchaft ꝛc. Bd. II. Nürnberg 1799. 8. S. 174. Neue Compoſition zum Verzinnen. — Bd. III. 1800. 8. S. 181 f. Neues Verfahren Kupfer zu verzinnen.

Verzinnkeſſel in Löffelfabriken und Nadelfabriken ſ. Löffelfabriken und Nadelfabriken.

Verzinnkolben der Glaſer ſ. Glaſer.

Verzinnte Stecknadeln ſ. Nadelfabriken.

Verzinnung ſ. Verzinnen.

Verzwicken ſagt man von Nägeln, deren Spitze, nach geſchehenem Eintreiben in Körper, umgebogen wird.

Veſon, ausgepreßter Zuckerſaft, ſ. Zuckerfabriken.

Vexirgläſer ſ. Glasfabriken.

Vexirſchlöſſer ſ. Schloſſer.

Vicegebünde oder letzte Gebünde auf beyden Enden des Buchs ſ. Buchbinder.

Vielgeſchoſſe, Schießgewehre mit vielen Läufen; ſ. Gewehrfabriken.

Viereiſen, ein Meiſel des Stellmachers; ſ. Wagner.

Viertelskaſtorhüte ſ. Hutfabriken.

Viertelſtundenrechen der Repetiruhr ſ. Uhrmacherkunſt.

Viertelſtundenſtaffel der Repetiruhr ſ. Uhrmacherkunſt.

Viertelſtundenuhr ſ. Uhrmacherkunſt.

Vigogne-Hüte ſ. Hutfabriken.

Vigogne-Wolle ſ. Wollenmanufakturen und Hutfabriken.

Violet färben ſ. Färbekunſt.

Violinenmacher ſ. Muſikaliſche Inſtrumentenmacher.

Viſir auf dem Schießgewehr ſ. Gewehrfabriken.

Viſirkorn ſ. Gewehrfabriken.

Viſirring ſ. Schießklinge.

Viſirſtab des Böttchers ſ. Böttcher.

Viſirung der Fäſſer ſ. Böttcher.

Vitriol ſ. Vitriolfabriken.

Vitrioläther zum Vergolden ſ. Vergolden.

Vitriolfabriken, Vitriolhütten. So nennt man die Anſtalten, worin man den Vitriol entweder aus ſeinen Erzen gewinnt oder auch auf eine künſtliche Art zuſammenſetzt.

Der Vitriol iſt ein metalliſches Mittelſalz, aus Schwefelſäure (oder Vitriolſäure) und einem oder mehreren Metallen componirt. Man macht in verſchiedenen Künſten und Handwerken einen ſehr nützlichen Gebrauch von dieſem Mittelſalze, vornehmlich in Färbereyen zum Schwarzfärben, zur Auflöſung des Indigs und als Beizmittel; in Glasfabriken zu den farbigten Gläſern; in der Malerkunſt zu verſchiedenen Farben; in Bleichereyen; in Scheidewaſſerbrennereyen; zur Bereitung der Dinte ꝛc.

Nach der Verſchiedenheit der Metalle, welche mit der Schwefelſäure verbunden ſind, giebt es folgende drey Arten von Vitriol:

1) Eiſenvitriol, ſchwefelſaures Eiſen, grünen Vitriol, Kupferwaſſer.

2) Kupfervitriol, ſchwefelſaures Kupfer, blauen Vitriol, cypriſchen Vitriol.

3) Zinkvitriol, ſchwefelſauren Zink, weiſſen Vitriol, weißen Galitzenſtein.

Alle dieſe verſchiedenen Sorten von Vitriol zeichnen ſich durch einen ſauren, herben, anhaltenden metalliſchen Geſchmack aus.

I. Eiſenvitriol.

An dem Eiſenvitriol, dem gemeinſten und nutzbarſten von allen drey Gattungen, entdeckt man folgende Eigenſchaften:

1) Seine Farbe geht vom Weißlichgrün bis in das dunkelſte Bouteillengrün.

2) Sein Geſchmack iſt zuſammenziehend und auf der Zunge läßt er den Metalleindruck zurück.

3) Er zerfällt in der Luft mit weißer oder gelber Farbe.

4) Er wird flüſſig am Feuer, wallet auf, und bildet ein weißes Pulver, welches bey anhaltendem Feuer röthlich wird.

5) Er löst ſich in ſeinem ſechsfachen Gewicht Waſſer bey einer Temperatur von 60 Graden Fahrenheit auf, und Alkalien, die man in ſeine Auflöſung gießt, ſchlagen ſich als weiße Flocken nieder, die bald eine grüne Farbe bekommen.

6) In Alkohol iſt er unauflöslich.

7) Der Gerbeſtoff wird von ihm ſchwarz, der blauſaure Kalk blau und die Sauerkleeſäure gelb niedergeſchlagen.

8) Er cryſtalliſirt in rautenförmigen Prismen.

9) Sein ſpecifiſches Gewicht verhält ſich zu demjenigen des Waſſers wie 18 zu 10.

Zwar kommt der Eiſenvitriol in der Nähe von Vulkanen und in Eiſengruben auch gediegen vor. Den meiſten aber zieht man aus Erzen, vornehmlich aus Eiſen- oder Schwefelkieſen, indem man dieſe zerſetzt. Alle dazu gehörige Anſtalten begreift man unter dem Namen Vitriolſiederey oder Vitriolfabrik.

Die Arbeiten, welche in Vitriolfabriken vorkommen, zerfallen insgeſammt in zwey Haupttheile: 1) in das Vitrioliſiren und 2) in das Auslaugen der Kieſe.

Man ſtürzt die Kieſe, wovon man die harten zuvor geröſtet hatte, in Halden oder Haufen von 3 bis 4 Zoll Höhe, beſprengt ſie von Zeit zu Zeit mit Waſſer, und läßt ſie liegen, bis ſie beſchlagen und verwittern. Der Boden, auf welchem man dies verrichtet, muß feſt ſeyn, damit das Waſſer nicht hineinſintere; der Haufen ſelbſt aber muß eine abſchüſſige Ebene bilden, damit das Laugenwaſſer beſſer abziehen könne. In mehreren Rinnen wird das Laugenwaſſer nach einem großen Behälter hingeführt. Dies Laugenwaſſer iſt nun mit den beym Zerſetzen der Kieſe frey gewordenen Salzen vermiſcht. Sind die Laugenwaſſer noch nicht gehörig geſättigt, ſo wendet man ſie von neuem zum Benetzen der Haufen an, die man auch gern zur Beſchleunigung des Efflorescirens umkehrt.

Es iſt ſehr gut, wenn man den Kieſen viele Oberfläche geben kann. Kieſe, die ein Uebermaaß von Schwefel enthalten, müſſen vor dem Vitrioliſiren einer Deſtillation oder einer Verbrennung unterworfen werden, um dadurch eine Portion Schwefel herauszuſchaffen. Faſt alle Kieſe führen auch Steinkohlen bey ſich. Aus kieſigten oder ſchwefelichten Steinkohlen kann man ebenfalls Vitriol ziehen, indem man ſie einige Zeit der Luft ausſetzt, ſie unter Schoppen in dünnen Lagen aufſchichtet und ſie ſo bis zur Auslaugung liegen läßt.

Der Vitriol, welcher durch Zerſetzung der Kieſe entſtand, muß nun ausgelaugt werden, wenn nicht die Auslaugung auf die ſchon gezeigte Weiſe durch die Zerſetzung von ſelbſt geſchah. Man bringt die Kieſe in einen oder in mehrere unter einander ſtehende hölzerne Kaſten, in ſogenannte Laugenkaſten, oder in Fäſſer, ſogenannte Treckbütten. Man gießt dann kochendes Waſſer darauf, ſo daß dieſes noch ein Paar Zoll hoch über den Kieſen ſteht. Unter ſtetem Umrüh-

ren läßt man dann alles 30 bis 40 Stunden lang ſtehen. Nun leitet man das ſo erhaltene Laugenwaſſer in ein Behältniß, die ſogenannte Sumpfbütte, wo man es von neuem unter einander miſchen und abklären läßt.

Aus der Sumpfbütte wird das Laugenwaſſer mittelſt geneigter Röhren oder auch mittelſt einer Pumpe in die Siedpfanne oder Gutpfanne geſchaft, worin die Abdampfung geſchieht. Gewöhnlich ſind die Siedpfannen von Bley gegoſſen. Sie ſind wohl 8 bis 15 Fuß lang, 5 bis 12 Fuß breit und 2 bis 3 Fuß tief. Sie ruhen oft auf Platten von gegoſſenem Eiſen. Iſt das Laugenwaſſer, womit man die Pfanne angefüllt hat, in's Aufwallen gekommen, ſo erhält man die Flüſſigkeit ſtets durch neues Laugenwaſſer in gleicher Höhe. Sobald ſich aber auf der Oberfläche ein Häutchen zeigt, ſo löſcht man das Feuer aus. In dem nunmehrigen Grad der Hitze läßt man die Flüſſigkeit einige Stunden lang ſtehen. Hernach klärt man ſie ab, und läßt ſie in die Cryſtalliſirgefäße oder Salzfäſſer abfließen. Dieſe beſtehen aus hölzernen viereckigten ein Paar Fuß breiten Kaſten, oder auch aus gemauerten und gut verkitteten Baſſins, oder auch aus ordentlichen Tonnen. In ihnen bilden ſich beym Erkalten der Flüſſigkeit die Cryſtalle, welche nach 8 oder 10 Tagen herausgenommen, auf einen abſchüſſigen Kaſten gelegt und darauf getrocknet werden.

Legt man Stäbe oder Dornen in die Cryſtalliſirgefäße, ſo bekommen die Cryſtalle mehr Unterſtützungspunkte und das Cryſtalliſiren ſelbſt geht dann beſſer von ſtatten. Die rückſtändige Lauge, welche Mutterlauge oder Salzlauge heißt, gießt man hernach ab, und verſiedet ſie aufs Neue. In den meiſten Vitriolfabriken verdickt man die Laugenwaſſer durch eine Quantität Mutterlauge; in manchen vermengt man dieſe Lauge mit dem erſten Laugenwaſſer. Beſſer iſt es immer, dies Vermengen erſt gegen das Ende vorzunehmen. Zu ſtark darf das Laugenwaſſer auch nicht ſeyn. Iſt es

über 40 Grad nach dem Beauméſchen Aräometer dick, ſo wird ein trüber und ſchädlicher weißer Niederſchlag bewirkt. Eine Probe, ob die Lauge gahr iſt, kann man übrigens machen, wenn man etwas davon auf einen kalten hölzernen Trog gießt. Dieſes muß auf demſelben in kurzer Zeit cryſtalliſiren.

Der Goßlarſche Eiſenvitriol, welcher blaugrün, hell und durchſichtig iſt, wird in Fäſſer von Fichtenholz eingepackt, welche 800 Pfund faſſen und zum Zeichen einen eingebraunten Adler haben. Er heißt deswegen Adlervitriol. Der ſächſiſche iſt ihm ähnlich. Der römiſche Vitriol, von Piſa und der Inſel Elba, iſt der theuerſte von allen. Auch der klare und durchſichtige engliſche iſt recht gut.

Sehr merkwürdig iſt die künſtliche Fabrikation des Vitriols aus ſeinen Beſtandtheilen. Es kommt bey dieſer Fabrikation darauf an, daß man künſtliche Kieſe bildet, indem man Eiſenfeile und Schwefel zu gleichen Theilen ſorgfältig mit einander vermiſcht, und ſie mit Waſſer in einen Teig verwandelt, der ſich ſchon von ſelbſt erwärmt, deſſen Entzündung aber durch Rütteln und Umwenden verhindert wird. Die Evaporation und Cryſtalliſation nimmt man hernach auf die gewöhnliche Art vor.

Aber auch durch Schwefelſäure, in die man Eiſenfeile und anderes zerkleinertes Eiſen thut, läßt ſich Vitriol bereiten. Man gießt verdünnte Schwefelſäure mit dem nöthigen Eiſen in einen Keſſel. Die Auflöſung geſchieht nach und nach. Es bildet ſich ein ſehr reicher Bodenſatz und die Flüſſigkeit verſchwindet am Ende faſt gänzlich. Man legt dieſen Bodenſatz in Schichten, welche man von Zeit zu Zeit bis zu dem Augenblicke bewegt, wo man ſie auslaugt, um den Vitriol zu bilden.

Man gießt auch wohl 1 Theil concentrirte Schwefelſäure auf 3 Theile Waſſer und löst in dieſem Gemenge Eiſen bis zur Sättigung auf. Oder, man nimmt Waſſer aus den Schwefelkammern zu 32 Grad und ſättigt es mit Eiſen. In allen dieſen Fällen muß man

jedoch

jedoch gegen das Ende hin ſehr zertheiltes Eiſen nehmen, als Eiſenfeile und gedrehtes Eiſen, weil ſonſt die Säure ſich ſchwer ſättigt. Uebrigens löst ſich Gußeiſen ſchwerer, als Stabeiſen auf.

II. Kupfervitriol.

Den blauen cypriſchen Vitriol fabricirt man unter andern in Ungarn, in England, in Frankreich (zu Marſeille), in der Schweiz (zu Winterthur), in Deutſchland (zu Goslar, zu Hof im Voigtlande ꝛc.). Er zeigt folgende Eigenſchaften:

1) Seine Farbe verändert ſich nicht merklich an der Luft.

2) Er cryſtalliſirt ſehr leicht in rautenförmigen Parallelepipeden.

3) Er hat ebenfalls einen abſtringirenden Geſchmack, der einen metalliſchen Eindruck auf der Zunge zurückläßt.

4) Er ſchmelzt am Feuer und verwandelt ſich in ein bläulicht graues Pulver.

5) Er löst ſich leicht im Waſſer auf, und färbt dieſes blau.

6) Sein bey ſich führendes Kupfer wird vom Eiſen niedergeſchlagen.

7) Sein ſpecifiſches Gewicht verhält ſich zu demjenigen des Waſſers wie $2\frac{23}{100}$ zu 1.

Die gemeinſte Gewinnungsart des blauen Vitriols geſchieht durch Vitrioliſirung der kupferhaltigen Kieſe, welche ſich von den Eiſenkieſen durch eine lebhaftere Farbe unterſcheiden. Zuerſt röſtet man die Kieſe, um ſie zu zerſetzen, entweder in Oefen, oder mit Brennmaterial aufgeſchichtet (alſo gleichſam in Meilern). Das heiße Mineral wirft man in Waſſer, und rührt es darin ſo lange herum, bis das Waſſer hinreichend damit geſättigt iſt. Alsdann läßt man es abdunſten, um das darin aufgelöste ſchwefelſaure Kupfer herauszubringen.

Es giebt in der Natur auch kupferhaltige Waſſer, oder Quellen, welche mit Kupfervitriol geſchwängert ſind. Man braucht nur altes Eiſen in dieſe Waſſer zu werfen, um das Kupfer daraus niederzuſchlagen. Das ſo gewonnene ſchwefelſaure Eiſen kann man hernach durch Abdampfen extrahiren. In den Bergwerken von Neuſohl in Ungarn ſind in einer Tiefe von 360 Fuß unter einem Abflußſtollen in einiger Entfernung von einander mehrere Kaſten aufgeſtellt, in welchen ſich die Kupferwaſſer ſammlen. Aus ihnen ſcheidet man hernach das Metall durch das eben beſchriebene Verfahren. — Aehnlicher Mittel bedient man ſich in Böhmen, am Harz ꝛc.

Wichtiger noch iſt die Bildung künſtlicher Kupferkieſe und die Gewinnung des Kupfervitriols daraus. Man nimmt flach gehämmerte Stücke von altem Kupfer (von alten Keſſeln, Pfannen ꝛc.), den Abfall von Kupferwerken, auch wohl altes Kupfererz, und läßt es in einem Ofen halb glühend werden. Alsdann beſtreut man dieſe Sachen ſo lange mit grob zerſtoßenem Schwefel, bis ſie größtentheils verzehrt ſind. Man kühlt darauf das Kupfer in einem neben dem Ofen ſtehenden großen Gefäße mit Waſſer ab, beſtreut es von neuem mit Schwefel, und wiederholt dies Verfahren überhaupt ſo lange, bis das Kupfer ganz verzehrt und in Vitriol verwandelt iſt. Die Säure des Schwefels hatte nämlich das Kupfer aufgelöst und es im Waſſer zum Zerſchmelzen gebracht. — Man nimmt hernach andere Kupferſtücke, und ſetzt mit dieſen dieſelbe Operation fort, und zwar ſo lange, bis das Waſſer ziemlich reich an Vitriol iſt. Alsdann wird das vitriolhaltige Waſſer durch Abdampfen oder Einkochen in einem kupfernen Keſſel ſo weit concentrirt, daß es in Cryſtalle anſchießen kann. Die Vitriollauge wird nun zum zweiten Male geſotten und hernach in ſteinerne Gefäße geſchüttet. In dieſen cryſtalliſirt es vollkommen. Je ſchöner die blaue Farbe der Cryſtalle iſt und je reiner ſie ſelbſt ſind, deſto beſſer iſt der Vitriol.

Durch die Auflöſung des Kupfers in der Schwefelſäure kann man ebenfalls blauen Vitriol bereiten. Man läßt nämlich jene Säure bey einer ſtarken Wärme mit dem Kupfer digeriren. Das Kupfer zerſetzt ſich dann zum Theil, viele ſchwefelichte Säure dampft davon ab, und nur ein weißer Teig bleibt zurück, den man im Waſſer auflöſen läßt. Durch die Evaporation erhält man daraus ſchöne Vitriol-Cryſtalle. Aehnliche Vitriol-Cryſtalle erzeugt die Auflöſung von ſchwefelſaurem Kupfer, das man mit ſchwefelſaurer Potaſche ſiedet.

Auch altes Meſſing kann man zur Fabrikation des Kupfervitriols gebrauchen. Der darin befindliche Zink geht als Dämpfe davon, und das Kupfer allein bleibt zurück. Zerſtoßenes in einem Sandbade mit Schwefelſäure digerirtes Glockenmetall verwandelt ſich in ein weißes Pulver (in Zinkoxyd). Die oben ſchwimmende Flüſſigkeit färbt ſich blau und giebt Kupfervitriol.

III. Zinkvitriol.

Der Zinkvitriol unterſcheidet ſich von den übrigen Vitriolarten hauptſächlich durch folgende Eigenſchaften:

1) Er hat eine ſchmutzige weiße Farbe und einen feinen körnigten Bruch.

2) Er läßt ſich bey einer Temperatur von 60 Graden Fahrenheit in ſeinem zweyfachen Gewicht Waſſer auflöſen.

3) Er cryſtalliſirt zu dreyſeitigen Prismen, die in vierſeitige Pyramiden ſich endigen.

4) Sein ſpecifiſches Gewicht iſt zu demjenigen des Waſſers wie 19 zu 10.

Man bildet den Zinkvitriol aus der Zerſetzung der Blenden oder des geſchwefelten gediegenen Zinks, der ſehr oft mit Bleyglanz vermiſcht iſt. Da aber die Vitrioliſirung dieſes Minerals ſchwer von ſtatten geht, ſo trift man den weißen Vitriol nicht gar häufig an. Sehr merkwürdig ſind übrigens die Zink- und Vitriolwerke bey Goßlar. Man fabricirt daſelbſt den Vitriol aus

Blenden vom Rammelsberge. Dieſe Blenden enthalten Zink, Kupfer, Bley und Schwefel.

Zuerſt röſtet man das Mineral, und wenn es ganz roth iſt, ſo wirft man es in eine mit Waſſer angefüllte Bütte. Achtzehn Stunden lang läßt man es im Waſſer, glüht es dann wieder verſchiedene Male und löſcht es eben ſo oft im Waſſer ab. Die ſo erhaltene Auflöſung läßt man in großen Behältern klar werden. In bleyernen Keſſeln oder Pfannen ſiedet man ſie, um die Cryſtalliſation des Vitriols zu bewirken.

Die gewonnenen Cryſtalle müſſen gereinigt werden. Man bringt ſie daher in einem kupfernen Keſſel wieder zum Schmelzen, und wenn ſie geſchmolzen ſind, ſo nimmt man den Schaum mit einem Haarſiebe von der Oberfläche hinweg. Nun gießt man die Auflöſung in eine hölzerne Bütte. In dieſer rührt man ſie ununterbrochen und ſo lange mit einer Schaufel um, bis ſie kalt und dick wird. Zuletzt bildet man Scheiben aus dieſer Maſſe, deren Farbe und Korn mit raffinirtem Zucker Aehnlichkeit hat. Der verkäufliche Zinkvitriol hat aber gewöhnlich noch Eiſentheilchen bey ſich. In viel größerer Reinheit gewinnt man den weißen Vitriol, wenn man die Blende in verdünnter Schwefelſäure auflöst.

Monnet, Traité de la vitriolisation &c. ou l'art de fabriquer les vitriols. Amsterdam et Paris 1769. 22.

Rozier, Observations sur la Physique &c. Tom. X. Paris 1777. p. 183. f. Von einem Vitriolwerke.

J. Beckmann, Beyträge zur Oekonomie, Technologie ꝛc. Th. IV. Göttingen 1781. 8. S. 59. f. Weiße Vitriolſiederey in Goßlar.

J. A. Weber, bekannte und unbekannte Fabriken und Künſte. Tübingen 1781. 8. Auch von der Bereitung des Vitriols.

Sächſiſche Provinzialblätter. Bd. III. Leipzig 1798. 8. S. 465. f. Vom Alaunwerke und Vitriolwerke bey Saalfeld.

J. A. Chaptal, die Chemie in ihrer Anwendung auf Künſte und Handwerke. Aus dem Franz. überſ. Bd. II. Berlin 1808. 8. S. 317. f.

J. H. M. Poppe, Handbuch der Technologie. Abth. IV. Frankfurt a. M. 1810. 8. S. 207. f.

Vitriolhütten ſ. Vitriolfabriken.

Vitrioliſiren ſ. Vitriolfabriken.

Vitrioliſirter Weinſtein, aus der Vereinigung der Potaſche und der Schwefelſäure gebildet, dient als Beitze in der Färberey; ſ. Färbekunſt.

Vitriollauge ſ. Vitriolfabriken.

Vitriolöhl ſ. Vitriolöhlbrennereyen.

Vitriolöhlbrennereyen, Vitriolöhlfabriken. Hierunter verſteht man die Anſtalten, worin das Vitrolöhl oder die concentrirte Schwefelſäure bereitet wird. Dieſe Säure gewinnt man nämlich, wenn man Vitriol oder Schwefel in einem eingeſchloſſenen Raume verbrennt, wenn man die dabey entwickelten Dämpfe durch Waſſer einſaugen läßt und die ſo erhaltene Flüſſigkeit in eignen Gefäßen evaporirt. Man nennt ſie Vitriolöhl, weil ſie faſt ſo zähe wie Oehl fließt. Sie iſt ſehr ſtark und ätzend. In reinem Zuſtande iſt ſie farbenlos und geruchlos; und ihr ſpecifiſches Gewicht verhält ſich zu demjenigen des Waſſers, wie 1 $\frac{8}{10}$ zu 1, oder auch wie 2 zu 1.

In vielen Künſten wird das Vitriolöhl ſehr nützlich gebraucht, z. B. in Färbereyen, Bleichereyen, Gerbereyen, in Gold- und Silberfabriken ꝛc. In Färbereyen und in Metallfabriken wendet man es hauptſächlich als Auflöſungsmittel (z. B. des Indigs, des Silbers ꝛc.) an. Und wie viel nutzt es nicht auch als Hülfsmittel bey der Bereitung anderer Waaren, z. B. des künſtlichen Alauns, des Vitriols, des Scheidewaſſers ꝛc.

Man trift die Schwefelſäure in der Natur immer mit andern Körpern vereinigt an. So befindet ſie ſich im Schwefel, im Eiſen- und Kupfervitriol, im Gyps, im Schwerſpath, im Talg ꝛc. Aus dieſen Körpern muß man ſie durch Kunſt abſondern. Aus dem Schwefel und aus dem grünen Vitriol gewinnt man ſie am

vortheilhafteſten. Diejenige, welche man aus dem Schwefel erhält, nennt man gemeiniglich engliſches Vitriolöhl oder Schwefelſäure ſchlechthin; diejenige, welche man aus dem grünen Vitriol bereitet, wird Nordhäuſer Vitriolöhl, deutſches Vitriolöhl oder rauchendes Vitriolöhl genannt. Das engliſche Vitriolöhl fabricirt man nicht blos in England, ſondern auch zu Berlin, zu Winterthur in der Schweiz, in verſchiedenen Gegenden Frankreichs ꝛc. — Aus 8 Centnern Vitriol erhält man in Nordhauſen 70 bis 90 Pfund Vitriolöhl. Im ſächſiſchen Erzgebirge befinden ſich dreyzehn Brennereyen, die jährlich gegen 8000 Centner Vitriol verbrauchen.

Die älteſte, auch jetzt noch häufig angewandte Bereitungsart des Vitriolöhls geſchieht durch Deſtillation des Eiſenvitriols. Da dieſer Vitriol eine natürliche Verbindung des Eiſens mit Schwefelſäure iſt, ſo kann man letztere durch Hitze von dem Eiſen trennen und flüchtig machen. Der Vitriol enthält aber in ſeinem gewöhnlichen Zuſtande viel Waſſer (Cryſtalliſationswaſſer), welches ihn im Feuer ſtark aufbläht. Bliebe dieſes ihm beygemiſcht, ſo würde es die zu gewinnende Säure nur ſchwächen. Man ſchaft es daher vor der Deſtillation durch Brennen hinweg. Zu dem Ende bringt man den Vitriol in einem eiſernen Topfe über ein Feuer. Er kommt dann in's Fließen. Unter ſtetem Umrühren und Abſcharren von den Wänden des Topfes läßt man ihn ſo lange darin, bis er eine röthliche Farbe angenommen und die Hälfte ſeines Gewichts verloren hat. Wenn ſich große Klumpen darin finden, ſo ſtößt man ſie klein. Nun bringt man den Vitriol, ſo lange er noch warm iſt, in thönerne beſchlagene Retorten, die man damit ſo weit anfüllt, daß der dritte Theil des Bauches noch leer bleibt. Man ſetzt ſie in einen Reverberirofen oder mehrere derſelben zugleich in einen Galeerenofen, legt eine Vorlage an, verklebt die Fugen wohl, und giebt erſt ein gelindes und dann ein allmälig verſtärktes Feuer. Entdeckt man, daß die

Tropfen, welche aus der Mündung der Retorte heraus=fallen, kleiner werden, und der innere Raum der Ge=fäße mit grau weißen Nebeln ſich füllt, ſo nimmt man nach erkaltetem Halſe der Retorte die Vorlage ab, gießt den darin befindlichen Vitriolgeiſt (eine mit vielem Waſſer verdünnte Schwefelſäure) aus, legt ſogleich eine neue reine Vorlage an, kittet ſie feſt, giebt wieder ſtärkeres Feuer und ſteigt damit nach und nach ſo weit, daß die Retorte zuletzt im Boden glüht. Um die über=gehenden Dämpfe deſto eher zu verdichten (oder tropfbar flüſſig zu machen), ſo legt man mit kaltem Waſſer durchnäßte Tücher auf die Vorlage, oder, wenn es Winter iſt, ſetzt man ſie in Schnee. Sieht man end=lich im innern Raume der Gefäße keine Nebel mehr, und aus der Mündung der Retorte keine Tropfen mehr herunterfallen, ſo hört man mit der Feuerung auf.

Wenn die Vorlage ganz erkaltet iſt, ſo löst man erſt den um die Vorlage und Retorte befindlichen Kitt be=hutſam ab. Dann nimmt man die Vorlage ſelbſt hin=weg und gießt die Flüſſigkeit mit dem, was ſich in fe=ſterer Geſtalt oder als Eisöhl inwendig in der Vorlage angehängt hat, durch einen Glastrichter ſogleich in ein gläſernes Gefäß mit engem Halſe und eingeriebenem Glasſtöpſel oder in einen Krug von Steingut mit ei=nem genaupaſſenden gebrannten thönernen Stöpſel. Die Vorlage ſpühlt man noch mit etwas Waſſer aus, und dadurch erhält man noch etwas ſchwachen Vitriolgeiſt. — Nach dieſem Verfahren gewann man ehedem in Nordhauſen aus $7\frac{1}{2}$ bis 8 Centnern Goslarſchen Vitriol 70 bis 90 Pfund Vitriolöhl. Schwächeres Vitriolöhl kann durch gelindes Abdampfen von dem Wäſſerigten befreyt werden. Man kann es zu dieſem Behufe auch im Sandbade in gläſernen Gefäßen deſtil=liren. Was bey dieſer Deſtillation übergeht, iſt viel ſchwächer und weniger ſauer, als was zurückbleibt.

Das Vitriolöhl gefriert und cryſtalliſirt ſich bey ei=nem gewiſſen Grade von Kälte. Die ſo entſtehenden Cryſtalle machen das oben erwähnte Eisöhl aus, wel=

ches ſich in feſter Geſtalt inwendig an die etwas erkaltete Vorlage anlegt. Weißes ſtarkes Vitriolöhl gefriert in der Kälte weit ſpäter, als Waſſer; bräunliches ſtark rauchendes Vitriolöhl hingegen gefriert eher. Sehr ſtarkes braunes rauchendes Nordhäuſer Vitriolöhl giebt ſchon bey einer mäßigen Kälte in wohl verſchloſſenen Gefäßen ſpießförmige Cryſtalle, die in der Wärme wieder zerfließen, und auch durch öfteres Oefnen der Gefäße an der Luft endlich verloren gehen.

Die Dämpfe, welche das Nordhäuſer Vitriolöhl ausſtößt, machen die ſogenannte ſchwefelichte Säure oder eine noch gasförmige ſchwächere Schwefelſäure aus. Man kann ſie aus dem Vitriolöhl abſondern, wenn man letzteres aus einer gläſernen Retorte deſtillirt, die im Sandbade liegt und eine trockne große Vorlage hat. Man muß aber das Deſtilliren behutſam und ſo lange verrichten, als das rückſtändige Vitriolöhl noch Dämpfe von ſich giebt. Die Fugen der Gefäße hat man hierbey mit Papier und Bindfaden umwunden. Die Vorlage, welche am beſten in kaltem Waſſer oder Schnee liegt, wird bald mit weißen Dämpfen angefüllt, die ſich als glänzende zarte Fäden, meiſtens ſternförmig, an die Wände anlegen. Das rückſtändige Vitriolöhl hat nun die rauchende Eigenſchaft ganz verloren, ſo wie die leichte Gefrierbarkeit, oder die eisartige Beſchaffenheit. — Auch durch die bloße Verdünnung mit Waſſer verliert das Vitriolöhl ſeine rauchende Eigenſchaft.

Die bey der Deſtillation übergegangene flüchtige Schwefelſäure raucht ungemein ſtark, wenn ſie die Luft berührt. Sie zerfließt ſehr leicht an der Luft und in der Wärme, löst ſich im Waſſer mit ſehr ſtarker Erhitzung auf, ſchmeckt ſehr ſauer und liefert nach der Auflöſung im Waſſer und nach dem Ausſtellen an die Luft eine gewöhnliche Schwefelſäure. Wird ſie in nicht wohl verſchloſſenen Gefäßen aufbewahrt, ſo geht die rauchende Eigenſchaft ebenfalls nach und nach verloren. Am beſten bewahrt man das Vitriolöhl in einem Glaſe mit eingeriebenem Stöpſel auf.

Das Rauchen oder Dampfen des Vitriolöhls iſt keinesweges ein gutes Zeichen. Rauchendes Vitriolöhl iſt immer mehr oder weniger unrein. Hat es noch etwas Salpeterſäure bey ſich, ſo kann es nicht zur Auflöſung des Indigs gebraucht werden, weil es dieſen grün färben würde. Man dürfte es nur zur Auflöſung des Eiſens und Zinks, zum Leinwandbleichen u. dgl. anwenden. Braunes Vitriolöhl kann man zwar durch das Sieden in offenen Gefäßen völlig entfärben und von dem rauchenden Weſen befreyen; aber dieſes iſt nicht hinreichend, um auch andere darin aufgelöste feuerbeſtändigere Theile daraus abzuſondern. Dieſes wird nur durch eine Rectifikation des Vitriolöhls bewirkt, welche man auf folgende Art anſtellt.

Durch Erhitzung des Vitriolöhls ſcheidet man erſt die Dämpfe völlig ab, und dann deſtillirt man es aus kleinen 18 Unzen haltenden Retorten. Jede Retorte legt man in einen Schmelztiegel, bedeckt ſie überall mit Sand, ſetzt den Tiegel in einen gut ziehenden Windofen, ſo daß er mit dem Schnabel auf der Wand des Ofens ruht und legt ohne allen Kitt eine Vorlage an. Nun verrichtet man die Deſtillation bey einem mäßigen Feuer. Der untere Theil des Tiegels muß dabey glühen; übrigens muß man ſich wohl hüten, durch zu ſtarke Hitze die Dämpfe zu ſtark zu entwickeln. Bey der Rectifikation des Vitriolöhls in großen Retorten werden dieſe gewöhnlich zerſprengt. — Den Vitriolgeiſt oder die mit vielem Waſſer verdünnte Schwefelſäure kann man auf dem kürzeſten Wege erhalten, wenn man 1 Theil Vitriolöhl in 3 oder 4 Theilen Waſſer tröpfelt. Wegen der großen Erhitzung, welche hierbey ſtatt findet, muß man mit dem Eintröpfeln ſehr vorſichtig zu Werke gehen.

Nach der Deſtillation des Vitriolöhls bleibt in der Retorte ein Rückſtand, welcher Colcothar oder Todtenkopf (caput mortuum vitrioli) genannt wird. Er enthält immer noch etwas Schwefelſäure, die durch das Feuer nie völlig ausgetrieben werden kann.

Man wendet dieſen Rückſtand zur Gewinnung des Salzgeiſtes und des Bitterſalzes aus der Mutterlauge des Kochſalzes und auf den Salinen an. In England zieht man Kornbranntewein darüber ab, um ihm ſeinen widerlichen Geruch zu benehmen. Man brennt ihn auch wohl noch einmal recht ſtark, reibt ihn nachher recht gut ab, und gebraucht ihn unter dem Namen rothe engliſche Erde zum Poliren der Steine und Metalle. Wäſcht man den Colcothar ſo lange mit Waſſer aus, bis dieſes keinen Geſchmack mehr davon annimmt, trocknet ihn und zermalmt ihn recht fein, ſo erhält man eine unter dem Namen Vitriolroth bekannte Farbe, welche man in der Malerey ſehr vortheilhaft anwendet. Sie giebt auch ein ſehr ſchönes Email, wenn man ſie wie Zinn mit Küchenſalz im Feuer behandelt, und mit einem Glaſe zuſammenreibt, das aus Kieſelmehl und viermal ſo vieler Glätte, oder mit drey- bis viermal ſo viel von einem Glaſe bereitet iſt, welches aus 1 Loth geſtoßenem weißen Glaſe, 1 Loth Salpeter und etwas über $\frac{1}{2}$ Loth gebrannten Borax beſteht. Nach dem Zuſammenreiben macht man die Miſchung mit Spicköhl oder Kieſelfeuchtigkeit an.

Die Engländer bereiteten ehedem ihr Vitriolöhl auf folgende Art. Der zur Extraction der Säure beſtimmte Schwefel wurde in ſehr große gläſerne Ballons gethan, die deswegen in der Mitte einen offenen horizontalen Hals hatten. Der Inhalt derſelben betrug 60 bis 100 Maaß (ſ. Glasfabriken). Durch eine Seitenöfnung ließ man Waſſerdämpfe über den entzündeten Schwefel ſtreichen. Durch ein oben befindliches Loch aber konnte man die Dämpfe herauslaſſen, ſobald ſie ſich zu ſehr anhäuften. Jeder Ballon ruht nämlich auf einem hölzernen in der Mitte rund ausgeſchnittenen Geſtelle, und durch Hülfe dieſes Geſtelles konnte man ihn genau auf ein Sandbad ſetzen, worunter ein Ofen angebracht war. Erſt wurden ein Paar Maaß Waſſer in den Ballon geſchüttet. Dieſes erhitzte man ſo weit, daß die davon aufſteigenden Dämpfe das

Glas trübe machten. Nun brachte man auf einem thönernen Löffel, deſſen Ende den Hals des Ballons wie ein Stöpſel verſchloß, ein Gemenge von brennendem Schwefel und Salpeter bis in die Mitte hinein, und ließ ſolches darin abbrennen. Zu gleicher Zeit leitete man durch die Seitenöfnung aus einer mit kochendem Waſſer gefüllten Retorte Waſſerdämpfe hinein, damit dieſe ſich mit den Schwefeldämpfen vereinigten. Neuer Schwefel mußte immer wieder die Stelle des abgebrannten erſetzen, und dieſe Operation wiederholte man ſo oft, bis die in Waſſer verwandelten Dämpfe faſt bis an die Mitte des Ballons reichten. Man kehrte dann den Ballon ſammt dem Geſtelle um, und ließ das ſchwefelſaure Waſſer in Gefäße laufen, die man eine Zeit lang der freyen Luft ausſetzte. Zuletzt dampfte man das überflüſſige Waſſer ab, um die Säure nach Erforderniß zu concentriren.

Salpeter ſetzt man übrigens dem Schwefel zu, um das Brennen zu befördern. Da nämlich wenig atmoſphäriſche Luft in dem Ballon befindlich iſt, ſo giebt der Salpeter ſeinen Sauerſtoff zum Brennen her. Allemal wenn der erſte Löffel voll Schwefel und Salpeter verzehrt iſt, ſo hat man auch ſchon einen andern in Bereitſchaft, den man an ſeine Stelle bringt, und ſo fort, bis der Ballon bald zur Hälfte voll iſt. Zu jedem Ballon muß man wenigſtens zwey Löffel haben, deren Stöpſel dem Halſe angemeſſen ſind. Auf dieſe Art erhält man aus 400 Pfund Schwefel wenigſtens 350 Pfund gutes Vitriolöhl.

Da die gläſernen Ballons zerbrechlich und koſtbar ſind, ſo fing man in den neuern Zeiten an, das Verbrennen des Schwefels in Bleykammern (welche bisweilen 25 Fuß lang und 15 Fuß hoch ſind) verrichten zu laſſen. Dünne Bleytafeln waren an der innern Fläche eines Zimmerwerks mittelſt kleiner Haken feſt gemacht. In Deutſchland ging man von den Bleyplatten ab, und wendete Glastafeln an, die mit einem der Säure widerſtehenden Kitt in einander befeſtigt werden mußten.

Das Bley iſt auch in der That der Säure nachtheilig, weil ſich durch den zu Hülfe genommenen Salpeter auch Salpeterſäure ausſcheidet, die das Bley angreift. Die Miſchung von Schwefel und Salpeter entzündet man in einigen Fabriken von Außen, und bringt ſie brennend mittelſt eines Wagens auf einigen Gefäßen hinein. In andern Fabriken brennt jene Miſchung in einem Raume des Ofens, deſſen Boden mit Porcellan ausgelegt iſt. Die von Außen herkommende Oefnung dieſes Ofens enthält nur 6 Zoll in's Gevierte. Auf jenem Boden, der 5 Fuß über der Grundfläche des Ofens errichtet iſt, brennt eigentlich das Schwefel- und Salpetergemenge. Durch den äußern Luftzug werden die Dämpfe immer nach Innen getrieben, und dies begünſtigt den Erfolg ungemein.

Der Franzoſe Chaptal errichtete Oefen außerhalb der Kammern. Durch ſie wurden die Dämpfe vermöge eigner Rauchfänge, die über der Kammer angebracht waren, in das Innere geleitet. Da indeſſen ein ſolcher Ofen leicht baufällig wird, und die Arbeit dann leicht mißlingt, ſo iſt bey der Aufführung deſſelben ſehr viele Sorgfalt und zur Conſervirung ſehr viele Aufmerkſamkeit nöthig.

Man wandte auch allerley Mittel an, die Condenſation der Dämpfe zu erleichtern. So gießen einige Fabrikanten eine Waſſerſchicht auf den Boden der Kammern; andere benetzen nur von Zeit zu Zeit die Wände mit Pumpen; noch andere leiten, durch Hülfe eines außerhalb des Ofens angebrachten bleyernen Keſſels, Waſſerdämpfe mittelſt hölzerner Röhren in den innern Raum des Ofens. Während des Verbrennens ſuchen die Dämpfe vermöge ihrer ausdehnenden Kraft überall einen Ausweg. Sobald ſie ſich aber condenſiren, ſo dringt die äußere Luft in die Kammer. Als ein Zeichen der genugſamen Condenſation muß beym vorſichtigen Aufmachen einer Thür ſchwefelichte Säure herausdringen, vermiſcht mit etwas ſalpeterichtem Gas, welches bey der Berührung der atmoſphäriſchen Luft ſogleich roth wird.

Wenn aber eine Thür der Kammer geöffnet worden iſt, ſo muß ſie ja wieder verſchloſſen werden, nicht allein wegen des Verluſts an Dämpfen, ſondern auch wegen des ſchädlichen Einfluſſes derſelben auf die Geſundheit der benachbarten Menſchen. Selbſt die Pflanzen in der umliegenden Gegend würden durch dieſe Dämpfe verbrennen.

Das ſaure Waſſer muß nun noch concentrirt werden. Man nimmt es daher nicht früher aus den Kammern, als bis ſein ſpecifiſches Gewicht $1\frac{2}{10}$ (oder nach Beaumé's Aräometer 40 bis 50 Grade) beträgt. Einige Fabrikanten bedienen ſich zum Concentriren der Schwefelſäure gläſerner Retorten, die ſie in ein Sandbad ſtellen. Andere concentriren ſie erſt in bleyernen Keſſeln bis auf 60 Grad, und dann in irdenen Retorten, die ſie dem bloßen Feuer (bis auf 66 Grad) ausſetzen. Sie muß dann ſo weiß wie Waſſer ſeyn und wenigſtens das Doppelte des Gewichts von dem gebrauchten Schwefel betragen.

Folgende Bereitungsart des Struve, iſt auch noch bemerkenswerth. Man nimmt eine Reihe von ohngefähr ſieben aus Steingutmaſſe verfertigte Ballons, die ſich an beyden Enden in offene Hälſe verlieren, mit welchen ſie in einander geſteckt und bey ihrem Gebrauch an den Fugen wohl verleimt werden. Der äußerſte Ballon iſt um ein Drittheil kleiner, als der erſte, und alle werden, nur den erſten ausgenommen, halb mit Waſſer gefüllt. Der erſte iſt am vordern, der letzte am hintern Halſe offen; der erſte liegt am niedrigſten, die folgenden liegen immer höher. Alle ruhen auf kleinen Oefen, die ſo ſtark geheitzt werden, daß das Waſſer darin dampft. Der erſte ruht auf einem Windofen, der ſo ſtark geheitzt wird, daß der Ballon glüht. Sobald er glüht, trägt man durch die 2 Zoll weite Oefnung unaufhörlich Schwefel ein, der ſich im Augenblick entzündet, und unglaublich ſchnell abbrennt. Die Luft in dieſem Ballon wird alſo ſehr verdünnt; die äußere Luft dringt durch die Oefnung herein, jagt die Schwefeldäm-

pfe mit großer Gewalt durch die übrigen Ballons und geht, wenn ſich jene Dämpfe mit den Waſſerdämpfen vereinigt und verdichtet haben, durch die Oefnung des äußerſten wieder heraus. Die Säure, die man nach geendigter Arbeit in den Ballons antrift, dampft man (um ſie von ihrem überflüſſigen Waſſer zu befreyen) in Gefäßen von Steingut ab, und gießt, um den wenigen etwa noch verſpürten Schwefelgeruch hinwegzunehmen, zuletzt bey dem Abdampfen noch einige Tropfen Salpeterſäure (Scheidewaſſer) hinzu.

Da aber mit dem Luftzuge immer noch ſchwefelicht ſaures Gas hinweg geht, ſo möchte folgendes Verfahren wohl noch vortheilhafter ſeyn.

Man läßt den Schwefel in einem Tiegel verbrennen, der in einem Windofen unter einer irdenen Haube ſteht und glühend gemacht iſt. Man leitet die Dämpfe des brennenden Schwefels mit dem Luftzuge durch eine oben in dem Gewölbe der Haube angebrachte bleyerne Röhre über die Waſſerfläche in ein bleyernes Gefäß, das in einem eigenen Ofen erhitzt wird. Dieſes Gefäß iſt mit einer bleyernen Haube geſchloſſen, durch welche jene bleyerne Röhre eintritt, die die ſchwefelſauren Dämpfe den Waſſerdämpfen zuführt. Eine andere bleyerne Röhre leitet die Dämpfe wieder zu einer bleyernen Kühlröhre, die durch ein Kühlfaß tritt und an deren unterer Mündung die Recipienten die ſaure Flüſſigkeit auffangen. Das Waſſergefäß muß unten mit einem Hahn zum Abzapfen und oben im Gewölbe mit einer zu verſchließenden Oefnung zum Nachgießen des Waſſers verſehen ſeyn.

Das Vitriolöhl iſt übrigens deſto ſtärker, je ſchwerer es iſt. Das engliſche Vitriolöhl iſt in ſeiner größten Concentration nicht ſo ſtark als das deutſche. Ein Gläschen, welches 2 Loth Waſſer faßt, kann 3 Loth 3 Quentchen Nordhäuſer, und etwa nur 3 Loth 1 Quentchen engliſches Vitriolöhl enthalten. Eine ſtärkere Säure hat natürlich auch eine ſtärkere auflöſende Kraft. Man kann die Probe mit Weinſteinſalz machen. Je mehr eine gegebene Portion Vitriolöhl Weinſtein

in ſich aufzulöſen vermag, deſto ſtärker iſt die Säure. Zur Auflöſung des Indigs iſt das deutſche, faſt waſſerhelle Vitriolöhl beſſer, als das engliſche. Das letztere (gemeiniglich von brauner Farbe) nimmt man wieder lieber zum Färben des Scharlachs. Eine geringe Verunreinigung des Vitriolöhls ſchadet übrigens zu vielen Farben nichts. So kann mit einem ſolchen Vitriolöhl, das natürlich wohlfeiler als das möglichſt rectificirte iſt, ſchön ſächſiſch Blau gefärbt werden. Das Rectificiren der unreinen Säure geſchieht durch wiederholte Deſtillation. Waſſerhelles Vitriolöhl bleibt in ſeinem farbenloſen Zuſtande, wenn man es in gläſernen Flaſchen mit eingeriebenen Stöpſeln wohl aufbewahrt.

Nachricht von Bereitung der Vitriolſäure in England, in dem Almanach für Scheidekünſtler. 1780. S. 38; 1782. S. 109 f.

Das Neueſte und Nützlichſte der Chemie, Fabrikwiſſenſchaft ꝛc. Bd V. Nürnberg 1802. 8. S. 145 f. Verſchiedene Bereitungsarten der Schwefelſäure oder des ſogenannten Vitriolöhls.

G. E. Roſenthal, Kunſt Vitriolöhl und Scheidewaſſer zu deſtilliren ꝛc. Gotha 1804. 8.

J. H. M Poppe, Handbuch der Technologie. Abtheilung IV. Frankfurt a. M. 1810. 8. S. 218 f.

Vitriolſäure ſ. Vitriolöhlbrennerey.

Vitriolwerke ſ. Vitriolfabriken.

Vogelbauer von Draht geflochten und zuſammengeſetzt, iſt gewöhnlich eine Arbeit der Nadler.

Vogelzunge, Feile von der Geſtalt einer Vogelzunge; ſ. Feilenfabriken.

Voile, eine Art Etamin von ganz roher Seide, leinwandartig gewebt; ſ. Seidenmanufakturen.

Voirons, hanfene Franzleinen aus der Stadt Voiron in Frankreich, ſ. Leinenmanufakturen.

Voll binden heißt, ein Faß ſo binden, daß ein Reifen an dem andern liegt; ſ. Böttcher.

Vollkommene Salpeterſäure ſ. Scheidewaſſerbrennerey.

Vollzieher in der Repetiruhr ſ. Uhrmacherkunſt.

Vorläſer in der Glashütte ſ. Glasfabriken.

Vorbruch, erſter Zug des Fenſterbleyes in der Ziehmaſchine ſ. Glaſer.

Vorderblatt am Strumpfe ſ. Strumpfwirkerey.

Vorderblech, eine etwas dünnere Sorte Blech, als das Kreuzblech; ſ. Blechfabriken.

Vorderbogen bey Kartenblättern ſ. Spielkartenfabriken.

Vorderbündchen heißt der oberſte Beſchlag an den Meſſer- und Gabelſchaalen; ſ. Meſſerfabriken.

Vorderdruck ſ. Spielkartenfabrik.

Vorderfach ſ. Stuhlmacher.

Vorderrad des Seilers ſ. Seiler.

Vorderräder ſ. Wagner.

Vorderriedt im Bortenwirkerſtuhle ſ. Bandfabriken.

Vorderriegel im Rahmen des Stuhlmachers ſ. Stuhlmacher.

Vorderröhre für den Ladeſtock am Gewehrſchaft ſ. Gewehrfabriken.

Vorderſchäfte am Weberſtuhle ſ. Weberey und Weberſtühle.

Vorderſtänder ſ. Papierfabriken.

Vorderſtauden oder Vorderſtänder ſ. Papierfabriken und Walkmühlen.

Vorderſtiche ſind Stiche mit der Nadel, welche man vorwärts immer weiter fortführt, ohne ſie wieder zurückzubringen.

Vorderſtudel im Schloſſe ſ. Schloſſer.

Vorderwagen ſ. Wagner.

Vorderzange an der Hobelbank zum Behobeln eines Brets auf der hohen Kante ſ. Schreiner.

Vorfall in der Repetiruhr ſ. Uhrmacherkunſt.

Vorfallfeder ſ. Uhrmacherkunſt.

Vorfeile, eine Feile zum Feilen aus dem Groben; ſ. Feilenfabriken.

Vorfall zum Katundrucken ſ. Katunfabriken.

Vorgelege, Vorgelegtes Werk oder Vorlegewerk einer Mühle, einer Uhr ꝛc. ſ. Mehlmüller und Uhrmacherkunſt.

Vorguß ſ. Lichterfabriken.

Vorlage an der Drehbank ſ. Drechsler.

Vorlage an der Heftlade des Buchbinders ſ. Buchbinder.

Vorlauf des Mehls ſ. Mehlmüller.

Vorlauf des Brannteweins ſ. Brannteweinbrennerey.

Vorlaufen heißt oft ſo viel als, ſchnell an einen Ort hinbringen oder hinfahren, z. B. das Erz in Hütten. Der Arbeiter, welcher dies thut, wird oft Vorläufer genannt.

Vorläufer ſ. Vorlaufen.

Vorlegeſchloß ſ. Schloſſer.

Vorlegewerk in Uhren und Mühlen ſ. Uhrmacherkunſt und Mehlmüller.

Vormehl, Vorſchuß, Vorlauf oder erſter Auslauf aus dem Mehlloche ſ. Mehlmüller.

Vorpoſſekel zum Ausſtrecken der Eiſenſtangen, ein 30 bis 40 Pfund ſchwerer Hammer; ſ. Hammer, Poſſekel und Schmied.

Vorreiber zum Andrücken und Schließen der Fenſterrahmen, iſt ein Beſchläge, welches der Schloſſer beſorgt.

Vorſatz oder Braſt ſ. Zuckerfabriken.

Vorſchlaghammer ſ. Hammer- und Kupferſchmied.

Vorſchuß oder Vormehl ſ. Mehlmüller.

Vorſetzbleche ſind Bleche, welche man vor eine Sache

ſetzt, um etwa bey dem Bearbeiten einen Verluſt zu verhindern, z. B. beym Pochen einen Verluſt an Erz, beym Schmelzen einen Verluſt an Hitze ꝛc.

Vorſetzer am Werktiſche des Hutmachers, Weidenhorden, welche beym Fachen das Hinwegfliegen der Haare verhüten; ſ. Hutfabriken.

Vorſpinnmaſchinen ſ. Spinnmaſchinen.

Vorſteckſtifte und Vorſteckpflöcke, welche ein Geſtelle oder Gehäuſe zuſammenhalten, ſ. Weberſtühle und Uhrmacherkunſt.

Vorſtählen ſ. Stahlfabriken und Stahlwaarenfabriken.

Vorſtempen heißt, für Löcher, welche gebohrt oder ausgehauen werden ſollen, vorläufig mit einem Punzen oder einem ſpitzigen Hammer ein Merkmal machen.

Vorſtich ſ. Hüttenweſen.

Vorſtoß ſ. Wagner.

Vorſtoß oder Vorfall ſ. Uhrmacherkunſt.

Vorwand oder vorderſte Wand des Hohofens ſ. Hüttenweſen und Eiſenhütten.

W.

Waage ſ. Waagemacher.

Waagebalkenfabrik ſ. Waagemacher.

Waagemacher heißt ein Handwerker, welcher ſich mit der Verfertigung von Waagen (hauptſächlich von Waagebalken) beſchäftigt. Oft wird die Verfertigung der Waagbalken auch (in Waagbalkenfabriken) in's Große getrieben.

Der Haupttheil einer gewöhnlichen Waage iſt der (eiſerne oder ſtählerne Waagbalken) mit der genau über dem Umdrehungspunkte oder Bewegungspunkte perpendikulär ſtehenden Zunge. Am Umdrehungspunkte befinden ſich zwey feine Zäpfchen, (die Axe der Waage) welche in den Löchern der Scheere ſpielen.

Es giebt übrigens gleicharmige Waagen und ungleicharmige Waagen, und die Einrichtung beyder gründet ſich auf die Theorie des Hebels. Die gleicharmige Waage wird auch gemeine Waage oder Krämerwaage; die ungleicharmige aber Schnellwaage oder römiſche Waage genannt. — Außerdem giebt es noch manche künſtlichere Arten von Waagen, z. B. die Pendelwaage, die Federwaage ꝛc.

Die Haupterforderniſſe einer guten gleicharmigen Waage (zu welchen auch die Goldwaagen, Probirwaagen ꝛc. gehören) ſind folgende: 1) die Waage muß empfindlich ſeyn; 2) die Waage darf nicht falſch ſeyn. Wenn die Waage im Gleichgewicht ſich befindet, d. h. der Balken genau horizontal und das Zünglein mitten in der Scheere iſt, ſo muß ſie auch auf beyden Schaalen gleiche Gewichte angeben. Sie muß ferner bey einem kleinen Uebergewicht nach der Seite des größern Gewichts ausſchlagen, aber ſo, daß ſie nach gehobener Ungleichheit der Gewichte wieder in den Zuſtand des Gleichgewichts zurückkehrt. Wenn ſie dies thut, ſo kann man ſie ſchon empfindlich nennen. Die Annäherung des Schwerpunktes zum Unterſtützungspunkte des Waagbalkens und die Verlängerung der Arme des Balkens vermehrt die Empfindlichkeit der Waage. Dazu kommt noch eine hinreichende Länge und Feinheit der Zunge. Da man an der Abweichung der Zunge von der lothrecht hängenden Scheere einen geringen Ausſchlag zu prüfen ſucht, ſo kann man dies deſto beſſer, je länger die Zunge iſt. Alsdann beſchreibt der Endpunkt der Zunge bey einerley Ausſchlag einen größern und merklichern Bogen.

Es iſt leicht, die Richtigkeit einer gleicharmigen Waage zu prüfen. Zuerſt unterſucht man, ob der Waagbalken für ſich, ohne Schaalen, und ob er auch mit den Schaalen im Gleichgewicht ſey. Man bringt dann zwey Gewichte an der Waage ins Gleichgewicht. Man verwechſelt darauf die Gewichte mit oder ohne Schaalen. Wird durch dieſe Verwechſelung das Gleichgewicht nicht geſtört, ſo iſt die Waage richtig.

Bey der Verfertigung der Schnellwaagen muß man erſt das größte Gewicht beſtimmen, welches auf der Waage gewogen werden ſoll. Aus der Länge des kurzen Arms findet man hernach leicht die Länge des langen Arms. Man multiplicirt nur die Länge des kurzen Armes mit der größten Zahl der Pfunde, welche gewogen werden ſollen, das Produkt aber dividirt man mit der Zahl der Pfunde des Läufers. Der Quotient giebt dann die Länge des langen Armes an. Je mehr die Länge des langen Arms die Länge des kurzen übertrift, ein deſto größeres Gewicht kann man auf der Waage abwägen. — Mehr von den Waagen überhaupt, und von verſchiedenen eigenen Arten derſelben findet man in

J. H. M. Poppe. Encyclopädie des geſammten Maſchinenweſens, Th. IV. Leipzig 1807. 8. S. 417 f.; Th. V. 1810. S. 265 f.; Th. VI. 1816. S. 676 f.; Th. VII. 1818. S. 389 f.

Waaren nennt man im engern Sinne alle veredelte Naturprodukte, wie ſie aus der Hand des Handwerkers oder Fabrikanten kommen.

Wachholderbranntewein ſ. Branntweinbrennerey.

Wachs ſ. Wachsbleicherey.

Wachs bändern ſ. Wachsbleicherey.

Wachsbaum ſ. Wachsbleicherey.

Wachsbilder gießen ſ. Pouſſirer und Wachspouſſirer.

Wachsbleichen ſ. Wachsbleicherey.

Wachsbleicherey, Wachsfabrik, nennt man eine Anſtalt, worin die urſprünglich gelbe Farbe des Wachſes hinweggeſchaft und das Produkt weiß dargeſtellt wird, um daraus weiße Lichter, weiße Bilder u. d. gl. verfertigen zu können. Weiße Wachslichter brennen langſamer als gelbe und mit weniger Rauche. Aber die gelben brennen heller. Weiße Wachslichter ſind ſchön; gelbe würden ſich, zumal auf weißen (ſilbernen) Leuchtern, nicht hübſch ausnehmen; ſ. Lichterfabriken.

Nicht blos zu Lichtern und zu Bildern iſt das Wachs ein ſehr nützliches Produkt, ſondern auch zum Steifen und Glänzendmachen verſchiedener Zeuge und Fäden, zum Poliren der Möbeln, zu gewiſſen Formen, zu Bildern u. d. gl. Wachs iſt eine eigenthümliche fettigte Subſtanz, welche von den Bienen aus vegetabiliſchen Subſtanzen producirt wird, die dieſen Thieren zur Nahrung dienen.

Die erſte Arbeit in einer Wachsfabrik iſt das Trennen oder Seimen des Honigs von dem Wachſe. Es geſchieht entweder durch Auspreſſen in einem Sacke, oder durchs Filtriren, indem man einen irdenen Durchſchlag über einen irdenen Topf legt, in den Durchſchlag die Wachstafeln einſchichtet und auf den Durchſchlag einen Deckel mit Kohlen bringt. Iſt es von dem Honig getrennt, ſo läßt man es in einem Keſſel mit Waſſer über einem gelinden Feuer zergehen. Dann preßt man es durch einen reinen leinenen Sack ſo, daß es in ein mit Waſſer angefülltes Gefäß läuft, und ſchmelzt es wieder unter ſtetem Umrühren im Waſſer über einem ſchwachen Feuer, wobey man die niedergeſchlagenen Unreinigkeiten ſorgfältig davon zu trennen ſucht. — So erhält man überhaupt auf zwanzig Pfund Honig ohngefähr ein Pfund Wachs.

Das Wachs muß eine ſchöne dottergelbe Farbe haben; es darf nicht fettig, nicht ſchmierig und nicht angebrannt ſeyn. Das Wachs von jungen Bienen, das ſogenannte Jungfernwachs, iſt weißlich.

Auch durch Kunſt kann man Wachs (Pflanzenwachs) von gewiſſen Bäumen ziehen. Aus den Blättern und Beeren des ſogenannten Wachsbaumes, einer Art großer Myrthen (Myrica cerifera und Myrica cordifolia), die im mitternächtlichen Amerika, in Florida, Carolina rc. wächst, erhält man durch Kochen ein vortreffliches Wachs. Dieſes Pflanzenwachs hat faſt die Eigenſchaften des Bienenwachſes; nur iſt es ſpröder, von Farbe grünlich, und brennt mit einer reinen blauen Flamme, die einen balſamiſchen Geruch ver-

breitet. Aus den Knospen der ſchwarzen Pappel kann man ein Wachs gewinnen, wenn man ſie in ſiedend heißes Waſſer einweicht und auspreßt. Der Franzoſe de la Metherie machte ein künſtliches Wachs aus Baumöhl und einer ſchwachen Salpeterſäure, die er der Wärme eines Sandbades ausſetzte; der Italiener Brugnatelli aus 2 Theilen ranzigtem Olivenöhl, 1 Theile Alkohol und 1 Theile Salpeterſäure.

Der Zweck des Wachsbleichens iſt, den färbenden Stoff hinwegzuſchaffen. Dies geſchieht, indem man die Theile der Wachsmaſſe der Luft und Sonne ausſetzt. Damit aber Luft und Sonne ordentlich auf alle Theile der Wachsmaſſe wirken könne, ſo muß man dieſe vorher in möglichſt dünne Blätter oder Scheiben verwandeln. Man ſchmelzt daher das Wachs in einem verzinnten kupfernen Keſſel, und leitet es daraus erſt in eine in der Nähe ſtehende Wanne und dann mittelſt eines Hahns aus der Wanne durch einen erwärmten Durchſchlag in ein langes verzinntes Gefäß, das eine Reihe Löcher hat. In kleinen Tropfen läuft nun das flüſſige Wachs auf eine hölzerne Walze, welche über einem mit Waſſer angefüllten Gefäße vermöge einer Kurbel ſo gedreht wird, daß ſich ihre Hälfte ſtets im Waſſer befindet. Die Walze verwandelt die Wachstropfen in dünne bandförmige Streifen, welche bald im Waſſer erhärten. Man nennt dieſe Arbeit das Bändern auf der Körnmaſchine. Je geſchwinder man die Walze dreht, deſto feiner und dünner werden die Streifen. In zwey Stunden kann man auf dieſe Art wohl 1300 Pfund Wachs bändern.

Ehedem verwandelte man das Wachs dadurch in dünne Scheiben, daß man einen Teller oder eine Kugel wechſelsweiſe in geſchmolzenes Wachs und in Waſſer eintauchte. In manchen Wachsbleichen iſt, ſtatt des vortheilhaften Bänderns, auch jetzt noch blos ein eigentliches Körnen im Gange.

Jetzt folgt das Bleichen des gebänderten Wachſes. Man wählt dazu einen Ort, welcher dem Winde, Staube

und Rauche ſo wenig als möglich ausgeſetzt iſt. Ein Grasplatz, der reines fließendes Waſſer in der Nähe hat, eignet ſich am beſten hierzu. Das Wachs wird daſelbſt auf viereckigten, langen, ſchmalen, mit Leinwand überſpannten und am Rande eingefaßten hölzernen Geſtellen, welche man Tafeln, Planen oder Quarre's nennt, dünn ausgebreitet, im heißen Sonnenſchein zuweilen mit reinem kalten Waſſer benetzt und zu wiederholten Malen umgewendet. Wenn ſich Winde oder Stürme erheben, ſo ſchiebt man das Wachs ſchnell zuſammen und deckt die Hälfte des Linnens darüber.

Nach 4 oder 6 Wochen iſt die Oberfläche der dünnen Wachsblätter oder Wachsſtreifen zwar weiß geworden; aber dennoch befinden ſich im Innern noch immer viele färbende Theile, die man gleichfalls hinwegſchaffen muß. Die Wachsbänder werden daher wieder eingeſchmolzen; und nach dieſem ſogenannten Halbſchmelzen werden ſie abermals gebändert und gebleicht. Nach 14 Tagen iſt man damit fertig. Alsdann wird dem Wachſe die bandförmige Geſtalt dadurch benommen, daß man es zuſammenſchmelzt oder ganz weiß ſchmelzt, und zuletzt in naſſe hölzerne Kaſten oder in halbkugelartige Formen gießt.

Wenn das Geſtell der Planen unter der Leinwand mit Horden von geflochtenem Rohr, nach Art der ſpaniſchen Korbſtühle, überzogen iſt, und wenn einige Schuh hoch über der Leinwand gegen gar zu gewaltige Sonnenſtrahlen eben ſolche Horden ausgeſpannt ſind, ſo wird das Bleichen allerdings vollkommener dadurch. Das Benetzen des Wachſes iſt auch nicht einmal nöthig. Ein öfteres und ſorgfältiges Umkehren (mit langen flachen Schaufeln), wie es in den engliſchen Wachsbleichen geſchieht, iſt gemeiniglich hinreichend genug.

Die Wachsbleiche des Barrell zu Stockwell bey London bleicht viermal in einem Sommer und zwar gegen 1800 Centner Wachs. Die Wachsbleiche des Guizetti vor Zelle im Hannöveriſchen verarbeitet jährlich über 100,000 Pfund Wachs. Andere Wachs-

bleichen in dortiger Gegend ſind ebenfalls bedeutend. In franzöſiſchen Wachsbleichen, z. B. zu Angoumois, werden die Wachsbänder nicht auf Planen, ſondern auf treppenförmig errichtete Bänke von Backſteinen gelegt. Dieſe Bänke ſind ſehr dauerhaft; das Wachs bleicht auf denſelben eben ſo gut, als auf der Leinwand; es ſchmelzt ſelbſt in den heißeſten Monaten nicht auf ihnen, welches doch oft auf der Leinwand geſchieht. Gegen das Herunterfallen dient ein Rand, und gegen Winde wird es durch Netze geſchützt. — Uebrigens bleicht das Wachs aus Heidegegenden immer leichter und beſſer, als dasjenige, welches in Weinländern gewonnen wird.

Schon die Phönizier und Griechen verſtanden das Wachs zu bleichen. Sie verwandelten es ſchon in dünne Scheibchen, die ſie an Fäden gereiht den Sonnenſtrahlen ausſetzten. Zu Plinius Zeiten nahm man das Bleichen ſchon auf Geſtellen vor, die mit Tüchern bedeckt waren. Die Bändermaſchine aber iſt erſt in den neuern Zeiten erfunden. Sie wurde anfangs geheim gehalten. Die Venetianer waren die erſten Europäer, welche die Wachsbleicherey im Großen trieben.

Der Franzoſe Boſſe gab folgendes Verfahren an, gelbes Wachs ſchnell weiß zu machen. Man ſchmelzt gelbes Wachs in einer verzinnten Pfanne, giebt etwas ſtarkes Feuer, bis das Wachs anfängt, zerſetzt zu werden, nimmt dann die Pfanne ab, gießt heißes Waſſer darauf und läßt es damit 8 Minuten lang kochen. Nachdem es erkaltet iſt, wird es mit eben ſo viel kochendem Waſſer, als ſein Gewicht beträgt, von neuem flüſſig gemacht, und in einem ſteinernen Gefäße mit einer Keule ſo lange umgerührt, bis es erſtarrt. Es erſcheint dann ſchon ziemlich weiß. Um ihm aber den höchſten Grad von Weiße zu geben, braucht man es nur in dünnen Maſſen eine Nacht dem Thau auszuſetzen.

In den neueſten Zeiten ſind auch mehrere Verſuche gemacht worden, die überſaure Kochſalzſäure

zum Bleichen des Wachſes anzuwenden. Wenn man nämlich eine Potaſchenauflöſung mit jener Salzſäure ſättigt, und das Wachs darin kocht, ſo wird dieſes ſchon nach Verlauf von zehn Minuten ſo vollkommen weiß und durchgebleicht, daß das in der Sonne gebleichte keine Vergleichung damit aushält. Nach dem Erkalten ſammelt ſich das Wachs wie eine ſchneeweiße Rinde auf der Flüſſigkeit, ohne in ſeinen übrigen Eigenſchaften verändert zu ſeyn. Statt der Potaſche kann man auch die viel wohlfeilere Kalkmilch nehmen, in welcher man, nachdem man ſie mit oxydirter Salzſäure vollkommen geſättigt hat, das Wachs kocht. Das Kochen muß aber in irdenen Gefäßen geſchehen, und zum Umrühren muß man Holz gebrauchen. Von allem Schmutz muß man das Wachs vorher ſorgfältig reinigen. Auch iſt es vortheilhaft, wenn man es vorher einige Stunden lang mit Waſſer kocht, wodurch der etwa noch beygemiſchte Honig hinweggeht.

Oft macht man die Bleichflüſſigkeit durch Hülfe des pneumatiſch-chemiſchen Apparats aus einem Gemiſch von 4 Pfund Küchenſalz, 2 Pfund Braunſtein, 3 Pfund concentrirter Schwefelſäure (Vitriolöhl) und 4 Pfund Waſſer. Die entwickelten und durch die Röhre übergehenden Dämpfe (das oxydirt ſalzſaure Gas) kann man von 200 Maaß Waſſer einſchlucken laſſen. In die ſo erhaltene liquide Säure wird das gebänderte Wachs ſo lange eingelegt, bis es weiß geworden iſt. Man ſchmelzt, bändert und bleicht es hierauf abermals, überhaupt ſo oft, bis es die verlangte Weiße erhalten hat.

Die neueſte Art Wachs zu bleichen, mittelſt der Waſſerdämpfe, hat der Franzoſe Payſſe erfunden. Man ſchmelzt z. B. 10 Pfund gelbes Wachs in einer geräumigen Pfanne von verzinntem Eiſenblech, erhitzt das Wachs bis zum anfangenden Verdunſten und ſetzt ihm dann ſein doppeltes Gewicht ſiedend heißes Waſſer zu. Iſt die Vermengung unter Praſſeln und Aufwallen erfolgt, ſo erhält man das Ganze einige Stunden lang im Sieden, rührt alles ununterbrochen um, und läßt

dann die Maſſe erkalten. Wiederholt man dieſelbe Operation mehrere Male, ſo ſoll das Wachs zuletzt vollkommen weiß werden. — Ueberhaupt wird beym Bleichen ſchon viel damit gewonnen, wenn man das Wachs mit irgend einem ſauerſtoffhaltigen Waſſer beſprengt.

Da das Wachsbleichen gewöhnlich nur die vier wärmſten Monate hindurch fortdauert, ſo kann man die angeſtellten Arbeiter in der übrigen Zeit des Jahres mit Vortheil zu andern Wachsbereitungen, vorzüglich zur Bereitung der Wachslichter, Wachsſtöcke und Wachsfackeln anſtellen; ſ. Lichterfabriken.

Ob das aus den geſalzenen Wachsſcheiben gepreßte Wachs wegen des angemengten Salzes zu ungebleichten und gebleichten Lichtern tauglich? in den Hannöveriſchen nützlichen Sammlungen. 1755. St. 89.

Jablonsky, allgemeines Lexikon aller Künſte und Wiſſenſchaften. Bd. I. Leipzig 1767. S. 795. Künſtliches grünes Wachs aus den blauen Beeren der Lichtmyrthe.

Chemiſche Verſuche, das Wachs mit leichter Mühe zu bleichen, von J. M. Bruyſſet; in den Abhandlungen der Oberlauſitzer Bienengeſellſchaft. Jahrg. 1768. 1769. S. 1; 1770. 1771. S. 1 f.

Ebendeſſelben Beſchreibung, wie man mit dem Bleichen des Wachſes verfahren müſſe; aus den Arbeiten der Akademie zu Lyon von J. G. Wilhelmi; in den gemeinnützigen Arbeiten der Oberlauſitzer Bienengeſellſchaft. Bd. I. S. 249 f.

Beirels, warum brennt das grüne Wachs länger, als das weiße; in den gemeinnützigen Arbeiten der Oberlauſitzer Bienengeſellſchaft. Bd. I. S. 131 f.

Encyclopédie, Tom. II. p. 273. Planches II. Blanchiſsage des cires et cirier. — Sprengel's Handwerke und Künſte, in Tabellen. Samml. XIII. S. 401 f.

Amuſemens littéraires ou Magazin de la belle littérature, par *D. E. Choffin*. Brandenbourg 1772. p. 156. Von einem neuentdeckten Wachsbaum auf dem Vorgebirge der guten Hoffnung.

Etwas von der Wachspreſſe; im Hannöveriſchen Magazin. 1773. S. 619.

M. J. Torkos, von dem wahren Urſprunge des Bienenwachſes. Oldenburg 1776. 8.

Munier, Essay d'une méthode générale propre à étendre les connoissances des voyageurs, ou recueil d'observations rélatives à l'histoire, au commerce, aux arts etc. Paris 1779. 8.

J. Beckmanni experimenta ceram candefaciendi vel dealbandi; in den Nov. Commentariis Gotting. Tom. V. P. I. p. 91 sq.

Aus den klebrigten reichen Blüthenknoſpen des Pappelbaums durch Einweichen in ſiedend heißem Waſſer und durch Auspreſſen ein Wachs zu erhalten; in den Berliniſchen Sammlungen. Bd. II. S. 405.

Bequeme Art Wachs zu bleichen; in den Berliniſchen Sammlungen. Bd. VII. S. 44 f.

Journal de Physique. 1786. Janv. Fette Oehle in Wachs zu verwandeln. — Notice de l'Almanac sous Verre des Associés. Paris 1790. p. 576.

Transactions of the society for the encouragement of Arts etc. Vol. VIII. London 1790. 8. p. 168. Methode Wachs mit Waſſer zu reinigen.

J. C. Schedels Ephemeriden für die Naturkunde, Oekonomie ꝛc. 1796. Quart. 1. 2. S. 201. Vorſchlag das Wachs durch Dämpfe von überſauter Kochſalzſäure zu bleichen.

J. Senebier, Observations sur l'action du soleil pour blanchir la cire; in den Mémoires de Lausanne. Tom. III. p. 57-362. Ueberſetzt im Journal für Fabrik ꝛc. Bd. IV. Leipzig 1797. 8. S. 317 f.

Beſchreibung der Wachsbleicherey des Herrn Pascall zu Marſeille; im Journal für Fabrik ꝛc. Bd. X. Leipzig 1796. 8. Januar. S. 63 f.

Ueber die Wachsbleichen im Lüneburgiſchen; im Journal für Fabrik ꝛc. Bd. XVII. Leipzig 1799. Auguſt. S. 135 f.

Das Neueſte und Nützlichſte der Chemie, Fabrikwiſſenſchaft ꝛc. Bd. II. Nürnberg 1799. 8. S. 13 f. Anwendung der dephlogiſticirten Salzſäure zum Bleichen des Wachſes. — Bd. VI. 1803. S. 12. Gelbes Wachs ſchnell zu bleichen. Bd. VII. 1804. S. 85 f. Von der Kunſt Oehl in Wachs zu verwandeln.

J. W. C. Fiſcher, neue chemiſche Erfindungen für Fabriken und Manufakturen ꝛc. Wien 1802. 8. S. 81 f. Ueber das Bleichen des Wachſes mit überſaurer Kochſalzſäure.

Nachricht von Mitteln, fixe Oehle in Wachs zu verwandeln; aus den Annales des Arts et Manufactures An XI. Nro. 34. p. 65 f.; im Journal für Fabrik ꝛc. Bd. XXV. Leipzig 1803. November. S. 142 f.

Wachsblumen werden mittelſt hölzerner Formen gebildet; ſ. Wachspouſſirer.

Wachsfabrik, Wachsmanufaktur ſ. Wachsbleicherey.

Wachsfackeln ſ. Lichterfabriken.

Wachsfäſſer, Wachsgefäße, Cryſtalliſirgefäße ſ. Salpeterſiederey, Alaunfabriken und Vitriolfabriken.

Wachsformen, Formen des Wachspouſſirers ſ. Wachspouſſirer.

Wachsgefäße, Cryſtalliſirgefäße ſ. Salpeterſiederey, Alaunfabriken ꝛc.

Wachsleinwandfabriken ſ. Wachstuchfabriken.

Wachslichter ſ. Lichterfabriken.

Wachslichterzieherey ſ. Lichterfabriken.

Wachsmalerey, Enkauſtik. Hierunter verſteht man die Kunſt, mit gefärbtem Wachs zu malen. Es kommt nämlich darauf an, ſehr reines Wachs in höchſt rectificirtem Weingeiſt aufzulöſen, einige Pigmente dazu zu thun, und dann mittelſt eines Pinſels das Malen zu verrichten. Erwärmt man hernach das Gemälde ein wenig, und reibt es mit einem Taſchentuche, ſo bekommt es einen herrlichen Glanz.

Wachsmanufaktur ſ. Wachsbleicherey.

Wachsmehl heißt die von den Bienen zuſammengeknetete Wachsmaſſe; ſ. Wachbleicherey.

Wachsmilch iſt eine Auflöſung des Wachſes in Waſſer, womit man fournirte Möbeln, Lederwerk, alte Oehlgemählde ꝛc. überſtreicht und glänzend macht. Man nimmt nämlich zu $\frac{1}{4}$ Pfund Wachs 6 Loth gute Potaſche, welche in einer halben Maaß Waſſer am Feuer gänzlich aufgelöst wird. In dieſer Lauge kocht man das Wachs eine halbe Stunde lang, ohne daß es überläuft. Dann läßt man es erkalten. Das über der Lauge wie eine weiße Seife ſtehende Wachs verdünnt man nun, nachdem man es abgenommen hat, mit Waſſer in einer

Reibſchaale. Nachdem man die ſo erhaltene Wachsmilch auf die zu glättenden Gegenſtände aufgetragen hat, und ſie hat trocken werden laſſen, ſo überreibt man ſie mit einem wollenen oder leinenen Lappen. Dadurch bekommen ſie Glanz, Politur und Lebhaftigkeit. Man kann eine ſolche Milch auch mit jeder beliebigen Saft- oder Erdfarbe durch Abreiben auf dem Reibſteine vermiſchen, und dann damit das Ueberſtreichen der Möbeln, des Papiers ꝛc. vornehmen.

Wachspapier zum Einwickeln feiner Stahlwaare ſ. Papierfabriken und Stahlwaarenfabriken.

Wachspouſſirer heißt derjenige Künſtler, welcher aus Wachs allerley Figuren, Porträts, Früchte u. d. gl. bildet. Er gießt dieſe Sachen entweder in Formen, oder er verfertigt ſie aus freyer Hand mit Hülfe ſeiner Pouſſirgriffel. Das Wachs dazu (das Pouſſirwachs) ſchmelzt er aus 4 Theilen Wachs, 3 Theilen weißen Terpentin und etwas Baumöhl oder Schweinefett. Er verſetzt es auch wohl mit etwas Bleyweiß und färbt es verſchiedentlich. Bisweilen trägt er die Farben mit dem Pinſel auf.

Die Formen werden von Gyps gebildet, indem man einen zarten Gypsbrey mit einem Löffel über ein thönernes oder wächſernes Modell gießt. Die Verfertigung dieſes Modells macht die Hauptkunſt des Pouſſirers aus. Man gebraucht dazu Pouſſirgriffel von Holz oder Elfenbein, womit man die Gruben, die Erhabenheiten, die Schärfen ꝛc. ausbildet. Ueber das fertige und mit Oehl beſtrichene Modell wird der Gyps gegoſſen. Je größer die Waare iſt, welche man verfertigen will, deſto dicker muß die Gypsrinde ſeyn. Um das thönerne oder wächſerne Modell herauszubringen, muß man die Gypsform in mehrere Stücke zerſchneiden. Gehörig erhärtet, mit Schnüren umbunden und inwendig mit Oehl beſtrichen, wird das Wachs durch ein eignes Gießloch hineingegoſſen. Man ſchüttelt und wendet die Form, damit das Wachs überall die Höhlung ausfülle, bindet nach einigen Tagen die

Form los, nimmt die Figur heraus und putzt ſie mit Meſſern und Griffeln weiter aus. — Von todten Perſonen, welche man abpouſſiren will, braucht man kein Modell zu machen. Man gießt den Gyps gleich auf das mit Oehl beſtrichene Geſicht.

Früchte und manche andere artige Sachen bildet der Pouſſirer aus freyer Hand. Das Grobe der Figur arbeitet er mit den Händen aus; die feinere Geſtalt muß der Griffel erzeugen. In ſtarkem Hauſenblaſenwaſſer ſind die feinen Farben aufgelöst, welche man der künſtlichen Frucht geben will. — Wachsblumen macht man nach hölzernen Formen, die man in das geſchmolzene und gefärbte Wachs taucht. Manche Wachsbilder löthet man mit einem eiſernen Löthkolben zuſammen. Die Fugen putzt man mit einem feinen Meſſerchen nach und glättet ſie.

Wachspouſſirformen ſ. Wachspouſſirer.

Wachsſeife ſ. Seifenſiederey.

Wachsſtöcke ſ. Lichterfabriken.

Wachstaffetfabriken ſind Anſtalten, worin man den bekannten Wachstaffet verfertigt, der eine Erfindung der Engländer iſt, und deſſen Bereitung lange Zeit ein Geheimniß blieb.

Man bereitet den Taffet (oder auch ein baumwollenes, leinenes oder wollenes Zeug) durch eine Seifenſiederlauge vor, die man mit Fiſchthran oder Leinöhl kocht oder zu der man eine Miſchung von Oehl und Alkali gießt, um eine flüſſige Seife zu erhalten. Man braucht auch blos gemeine Seife zu nehmen, und das Zeug tüchtig damit auszuwaſchen. Nun ſpannt man das Zeug in einen Rahmen und beſtreicht es auf der innern Seite mit Federharzfirniß (Federharz in Terpentinöhl oder Schwefeläther aufgelöst). Auf den Firniß ſiebt man klein zerhacktes Tuch, Leinen oder Seide, und läßt es ein Paar Tage lang trocknen. Dem Terpentinöhl, worin man das Federharz auflöst, muß man aber vorher den Geruch durch einen Zuſatz von Wermuthöhl und Weingeiſt (zu gleichen Theilen) benehmen. Das klein

zerhackte durch ein Sieb aufgeſtreute Zeug erhöht die Waſſertüchtigkeit des Taffets.

Nach **Pelletier** läßt man das Federharz eine Stunde lang im Waſſer ſieden. Dadurch wird es weich genug, um ſich in dünne Stücke ſchneiden zu laſſen. Die Stücke läßt man wieder eine Stunde lang ſieden, worauf man ſie in ein wohlverſchloſſenes Gefäß mit Vitrioläther bringt. Nach einigen Stunden ſchwillt das Harz ſchon beträchtlich auf, und nach Verlauf einiger Tage erfolgt auch in der Kälte eine gänzliche Auflöſung des Harzes, wenn man Aether genug angewandt hat. Die fremdartigen und rußigen Theile ſchlagen ſich dabey nieder. Mit dieſer reinen Flüſſigkeit kann dann der Seidenſtoff oder ein anderes Zeug ſo oft überſtrichen werden, bis es die erforderliche Dicke erlangt hat.

Das Federharz kann aber auch durch den wohlfeilern rohen Vogelleim erſetzt werden. Man kocht ein Pfund Vogelleim in einem gut glaſirten Topfe ſo lange, bis etwas davon auf glühende Kohlen geſpritzt, ſich leicht entzündet. Hierauf gießt man 1 Pfund Terpentinöhl hinzu (nachdem man den Topf vom Feuer genommen hatte) und läßt die Miſchung etwa 6 Minuten lang kochen. Alsdann werden noch 3 Pfund Lein- Nuß- oder Mohnöhl, welches man vorher über Silberglätte abgekocht hat, dazu gegoſſen. Auch dieſe Miſchung wird etwa eine Viertelſtunde lang gekocht. Heiß trägt man den Firniß auf das Seidenzeug, und dann iſt der Wachstaffet fertig.

Ein Firniß von 2 Unzen Terpentin, 1 Pfund gepulverter Bleyglätte und 2 bis 3 Pfund Leinöhl mit einander gekocht, auf Taffet oder Leinwand getragen und an der Sonne getrocknet, ſoll ebenfalls an der Hitze nicht ſchmelzen und den Stoff gegen das Waſſer undurchdringlich machen. — Ueberhaupt wird der Wachstaffet nicht blos zu Hutüberzügen, zu Reiſeröcken im Sommer, zu Regenmänteln, Regenſchirmen, Strümpfen, Luftballons ꝛc., ſondern auch unter dem Namen **Geſundheitstaffet** gegen Gicht, Podagra ꝛc. als

ſchmerzſtillende Bedeckungen der Hände, Füße und anderer Theile des menſchlichen Körpers angewandt.

Wachstuchfabrik, Wachsleinwandfabrik. Hierunter verſteht man jede Anſtalt, worin Wachstuch oder Wachsleinwand verfertigt wird. Dieſe Waare enthält aber nicht etwa einen Wachs-Ueberzug, wie man aus ihrem Namen ſchließen könnte, ſondern einen glänzenden Harzfirniß.

Man nimmt rohe Leinwand, die nach der verſchiedenen Beſtimmung des Wachstuchs, z. B. zu Packtuch, zu Tiſchüberzügen, zu Regenſchirmen ꝛc. gröber oder feiner gewählt wird. Man rollt ſie erſt auf einer groſſen Mangel, um ihre Knoten niederzudrücken und ſie ſo viel als möglich zu ebnen. Nun zerſchneidet man ſie in Stücke von 10 Ellen, ſpannt jedes Stück mit Bindfaden in einem beſonders dazu eingerichteten Rahmen aus, und reibt oder ſchleift es darin mit Bimſtein ab, um vollends alle Unebenheiten fortzuſchaffen. Man überzieht ſie alsdann mit einem Kleiſter (aus Roggenmehl und Waſſer gebrüht) und zwar vermöge des Grundirmeſſers, welches einer Maurerkelle gleicht. Die Leinwand bekommt hierdurch die erſte Steifigkeit.

Wenn dieſer Kleiſtergrund gehörig abgetrocknet iſt, ſo ſetzt man den Farbengrund mit Oehlfirniß auf. Man nimmt hierzu einen gewöhnlichen Schreinerfirniß, aus Leinöhl und Silberglätte gekocht, gleich mit der beſtimmten Farbe vermiſcht und zu einer teigigten Maſſe bearbeitet. So reibt man z. B. zu einem ſchwarzen Grunde den Firniß mit Kienruß, zum grünen mit Grünſpan, oder einer Miſchung von Berlinerblau und Gelb ꝛc. (ſ. Papierfärberey und Tapetenfabriken). Man trägt dieſen Anſtrich wieder mit dem Grundirmeſſer auf, und läßt ihn in der Luft trocknen. Für Packleinwand, die gewöhnlich einen ſchwarzen oder marmorirten Grund hat, reibt man den Anſtrich nach dem Trocknen mit Bimſtein ab, und trägt hernach noch einen zweyten auf, der aber

dünner

dünner ſeyn muß, als jener. Iſt auch dieſer Auftrag abgetrocknet, ſo folgt noch ein Glanzfirniß.

Der feinern Wachsleinwand, welche zu Tiſchbedekkungen, zu ſpaniſchen Wänden, zu Tapeten ꝛc. beſtimmt iſt, giebt man, ſtatt des zweyten Anſtrichs mit Oehlfirniß, einen Auftrag von Bolus, welcher mit Oehlfirniß angerieben und mit einem Pinſel aufgetragen wird. Man reibt ihn dann mit Bimſtein glatt ab und ſetzt nun einen Grund von Bleyweiß darauf, weil ſonſt der untere Kienrußgrund den Farben, welche hernach auf die Leinwand gemalt oder gedruckt werden ſollen, ſchaden würde. Iſt auch dieſer Bleyweißgrund gehörig trocken, ſo trägt man die mit Oehlfirniß abgeriebenen Farben entweder mittelſt eines Borſtenpinſels auf, oder man bedruckt ſie damit. Zuerſt druckt man nämlich mit der Klatſchform blos die Umriſſe der Figuren; hernach druckt man die Farben der Figuren und ihre Schattirungen mit Druckformen oder Stempeln auf (ſ. Katunfabriken, Tapetenfabriken und Papierfärberey). Solches bedrucktes Wachstuch iſt indeſſen jetzt keine Mode mehr.

Ganz zuletzt, wenn alles wieder trocken geworden iſt, überzieht man die Leinwand mit dem Glanzfirniß; ſ. Firniſſe. — Die Wachstuchtapeten, welche ehedem Mode waren, empfahlen ſich durch ihre Dauer und durch die Leichtigkeit, womit ſie abgewaſchen und gereinigt werden konnten; ſ. Tapetenfabriken.

C. G. Demmrich, das Ganze der Wachstuchfabrikation. Leipzig 1817. 4.

Wachstuchtapeten ſ. Wachstuchfabriken und Tapetenfabriken.

Wachswaaren ſ. Wachsbleicherey, Lichterfabriken und Wachspouſſirer.

Wächter beym Branntweinbrennen ſ. Branntweinbrennerey.

Wächter beym Färben ſ. Färbekunſt.

Wächter in Porcellanfabriken ſ. Porcellanfabriken.

Wächterloch im Ofen ſ. Porcellanfabriken.
Waffenfabriken ſ. Gewehrfabriken.
Waffenſchmiede ſ. Gewehrfabriken.
Waagebalken ſ. Waagemacher und Wagner.
Wagenbüchſe ſ. Gewehrfabriken und Stückgießerey.
Wagenfabriken ſ. Kutſchenfabriken.
Wagenmacher ſ. Wagner.
Wagenräder ſ. Wagner.
Wagenſchmiere ſ. Theerſchweelerey.
Wagentheer ſ. Theerſchweelerey.
Wagenwinde ſ. Windenmacher.

Wagner, Stellmacher, Rademacher, Wagenmacher. So nennt man einen Handwerker, welcher verſchiedene Arten von Wagen, Geſtelle zu Kutſchen ꝛc. verfertigt. An manchen Orten giebt es auch eigne Rademacher, welche ſich blos mit der Verfertigung der Wagenräder beſchäftigen. Auch in den Kutſchenfabriken ſind eigne Rademacher und Stellmacher angeſtellt.

Die Materialien, welche der Wagner verarbeitet, ſind Eichen- Buchen- Birken- Linden Ulmen- und Fichtenholz. Jedes Wagenrad beſteht aus der Nabe, den Felgen und den Speichen. Die Nabe iſt das in der Mitte des Rades befindliche ausgehöhlte Holz, in welchem die Axe läuft. In demſelben ſtecken auch die Speichen. Man macht die Nabe aus Rüſtern- oder Ulmenholz und zwar aus einem Klotze der erſt mit einem Handbeile die Geſtalt einer Nabe im Groben erhält, ehe man ihn auf einer Art von Drehbank mit dem Schränk- und Schlichteiſen weiter ausarbeitet.

Die einzelnen Theile der Nabe ſind: die vordere dünnere Röhre, der cylindriſche dickere Theil oder Haufen in der Mitte, worin die Speichen ſtecken, und der dünnere Vorſtoß hinter dem Haufen, welcher an dem Geſtelle des Wagens auf der Axe läuft.

Man mißt alle dieſe Theile mit dem Rundzirkel oder Taſterzirkel ab.

Die Speichen, deren eine Nabe zwölf hat, macht der Wagner aus ſtarkem feſtem Eichenholze. Er haut ſie mit einem Handbeile aus, und bildet ſie auf der Schneidebank mit dem Schneidemeſſer (oder Zugmeſſer) weiter aus. Da, wo ſie in der Nabe befeſtigt werden ſollen, giebt er ihnen einen Zapfen. Zur Aufnahme dieſer Zapfen bohrt er mit einem Löffelbohrer zwölf Löcher in die Nabe. Er ſtemmt ſie dann mit dem Viereiſen (einem Meiſel) rechtwinklicht aus. Dieſes Werkzeug iſt hierzu an jeder Seite ſeiner Schneide noch mit einer ſchmalen ſenkrecht ſtehenden Schneide verſehen. Nun ſetzt der Handwerker die Speichen ſo in die Zapfenlöcher, daß ſie immer paarweiſe ſtehen, daß ſich alſo zwey Speichen einander immer mehr nähern, als der dritten Speiche eines andern Paares. Er ſchlägt ſie dann mit dem Poſſekel (einem 18 Pfund ſchweren Hammer) und verzwickt ſie zuletzt noch mit Nägeln.

Auf die Speichen legt er die Felgen (oder Radkränze) aus Rothbüchen- Rüſtern- oder Fichtenholze zugehauen. Die Felgen müſſen insgeſammt, ſowohl im innern, als am äußern Rande, einen Kreis bilden. Der Wagner ſetzt daher den einen Schenkel ſeines groſſen Radzirkels (oder Stangenzirkels) auf einen ſpitzen eiſernen Dorn, und beſchreibt mit der Spitze des andern Schenkels auf der Felge den Kreisbogen, den er ihrem Innern geben will. Nach dieſem vorgezeichneten Kreiſe haut er dann die Felge erſt inwendig, und hierauf auch auf beyden Seiten zu. Damit er nun auch die Länge der Felgen finde, ſo ſtellt er den Bock des Rades, (d. h. die Nabe mit den Speichen) ſenkrecht auf den Fügebock, ein ſtarkes dreyfüßiges Holz, das in der Mitte einen Zapfen hat, auf welchem die Nabe geſtützt wird. Er legt dann die Felgen auf die äußern Zapfen der Speichen im Kreiſe herum, zieht zwiſchen jedem Paar Speichen auf den darüber liegenden

Felgen einen Strich, und beſtimmt dadurch die Dicke derſelben. Jetzt kann er die Felgen mit Zapfenlöchern verſehen und ſie dann aufſügen. Zuletzt berichtet er ſie, indem er ſie ebnet, ſo daß keine vor der andern vorſtehe, und ſie mit einem Hobel und dem Schneidemeſſer nachputzt.

Nun erſt wird die Nabe mit dem Radebohrer durchgebohrt. Dieſer Bohrer macht eine 4 bis 5 Zoll weite Oefnung. Das Rad liegt bey dieſer Arbeit auf der Erde. Die Nabe würde aber oft ſpringen, wenn man ihre ganze Höhlung auf einmal ausbohren wollte. Man muß daher das Bohren mit mehreren Bohrern, erſt mit kleinern, dann mit größern verrichten.

Die Axen, um welche ſich die Räder bewegen, gehen mitten durch die Nabe. Der Wagner haut ſie, nach Beſchaffenheit der Weite der Nabe, aus Büchenholz zu, und zapft in ſie zwey büchene Arme ein. Auf die Arme wird ein Schemel geſetzt; auf den Schemel aber wird ein runder Kranz von vier Felgen horizontal niedergelegt und eingezapft. Der Schemel ſoll die Axe verſtärken und dem Kranze zum Lager dienen. Der Kranz iſt bey dem Lenken des Wagens die Hauptſache. Denn der ganze Vorderwagen dreht ſich auf dem Nagel herum, welcher in der Mitte des Kranzes ſteckt.

Zwiſchen der Spalte der beyden Axen befeſtigt man die Deichſel mittelſt zweyer durchgeſteckten eiſernen Nägel (der Deichſelnägel), welche oben einen Kopf und unten eine Spalte haben. Durch die Spalte wird ein Splint geſteckt, um das Herausfallen der Nägel zu verhüten. Man verfertigt die Deichſel aus einem jungen runden Birkenbaume, dem man ſeine natürliche Dicke läßt. Nur durch das Schneidemeſſer giebt man ihm Glätte und Zurichtung. Quer über die Axenarme ſchraubt man den Wagebalken oder die Sprengwaage mit zwey Schrauben an. Dieſer Theil iſt aus Büchen- oder Birkenholz gedrechſelt. Man giebt ihm an beyden Enden eine Ortſcheide, an deren Strängen die Pferde ziehen. Ueber den Lenknagel des

Kranzes liegt der Bockſchemel, worauf der Kutſcher die Füße ſetzt, ſo wie der Kutſchbock, deſſen beyde Zwieſelarme das Fußbret tragen.

Alle dieſe Theile machen den Vorderwagen aus. Der Hinteraxe oder der Axe für die Hinterräder giebt man eine verhältnißmäßige Dicke. In jedes Ende der Axen fügt man einen Klotz ein, worin die Tragebäume des Kaſtens mit einigen Schrauben eingeſchraubt werden. Die Hinteraxe hängt mit der vordern durch einen Schnabel von zwey ſpitzig zulaufenden Hölzern zuſammen, welche mit dem Schnabelringe verſehen und zuſammen befeſtigt ſind. Man macht ſie aus Rothbuchenholz und läßt ihr Mittelfeld viereckigt. In die Hinteraxe werden dann die beyden Wagenbäume eingezapft und von dem Schmiede befeſtigt.

Die Säulen und Riegel zu dem Kutſchenkaſten haut der Stellmacher erſt grob zu. Hernach bearbeitet er ſie mit dem Hobel und Schneidemeſſer. Gewöhnlich aber erhält er ſie, wie andere Theile des Wagens, (z. B. Axen, Deichſeln ꝛc.) von Bauern oder Holzhauern ſchon zugerichtet. Der Boden des Kaſtens beſteht aus zwey Schwellen und bey einer vierſitzigen Kutſche aus vier Querſchwellen, die in jene eingezapft werden. Ehedem erhielten die Schwellen durch einen Karnieshobel allerley leiſtenartige Verzierungen. Jetzt aber läßt man ſie lieber glatt. Die Säulen der Kutſche, deren eine vierſitzige acht hat, bekommen an der breiten Seite zwey Mittelſäulen. Sie werden in die Schwellen eingerichtet, und auswendig oft mit Geſimſen verziert. Zur Decke ſenkt man Sperrhölzer nach der Quere ein, und zwiſchen zwey und zwey Mittelſäulen bringt man die Thüren an. Zuletzt wird aller Raum zwiſchen den Säulen und Sperrhölzern mit dünnen Bretern ausgetäfelt, ſo wie auch der Boden Breter erhält. Soll die obere Hälfte des Kaſtens zurückgeſchlagen werden können, ſo verfertigt man ihn nur zur halben Höhe von Holz, und ſetzt die obere Hälfte von eiſernen Bie-

geln zuſammen, welche an dem hölzernen Untertheile durch Gewinde befeſtigt und mit Leder überzogen werden.

Im Ganzen genommen haben alle übrigen Wagen dieſelbe Einrichtung. Die Leiterwagen haben zwey Leiterbäume und vorn einen längern Schemel mit langen Rungen, d. h. mit vier Stangen oder Pfoſten, welche auf beyden Seiten der Axe in den Rungenſchemel eingeſteckt werden und die Leitern halten. Der Rungenſchemel iſt ein länglichter Kloß, der in der Mitte der Axe aufgenagelt wird, damit die Räder nicht weiter gehen, als ſie ſollen.

Eine eiſerne Winde, ohngefähr wie eine Wagenwinde, braucht der Wagner, um Holz zu krümmen. Er beobachtet hierbey folgendes Verfahren. Erſt macht er das Holz naß, und dann hält er es über ein Feuer, bis die Holzfaſern weich genug geworden ſind. Hierauf legt er um das eine Ende zweyer ſolcher Hölzer einen eiſernen Ring. In ihre Mitte treibt er nun große oder kleine Hölzer, ſchnürt die Bäume an dem andern Ende mit aller Kraft zuſammen, und läßt ſie in dieſer Lage erkalten.

Schmiede, Sattler, Schloſſer, Gürtler, Drechsler, Glaſer, Poſamentirer, Maler, Lackirer und Vergolder müſſen die Kutſchen völlig ausbilden, nachdem der Wagner die Holzarbeit daran fertig gemacht hat. Zwar iſt es, nächſt der Dauerhaftigkeit der Räderfuhrwerke, ein Haupterforderniß, ſie ſo einzurichten, daß Laſten damit bequem und mit möglichſt geringer Kraft von einem Orte zum andern gebracht werden können. Bey Kutſchen aber kommt noch der Geſchmack hinzu, der leider oft der Mode unterthan ſeyn muß. Die einfachſten und größtentheils gefälligſten Verzierungen ſieht man an den Wagen der Engländer.

In England hat vor wenigen Jahren der geſchickte Wagenmacher Bauer zu London elaſtiſche Räder verfertigt, deren Speichen nicht von Holz, ſondern von ſtarkem gefirnißtem Leder und Stahl gemacht ſind.

Die Nabe ſchwebt mitten in dem Rade und in einem Wagen mit ſolchen Rädern ſoll man ausnehmend ſanft und bequem fahren. Es iſt überhaupt außerordentlich, was die Engländer ſeit wenigen Jahren zur Vervollkommnung der Fuhrwerke und insbeſondere der Wagenräder gethan haben.

Bey Kutſchen, Chaiſen, Reiſewagen und überhaupt bey allen vier- und zweyrädrigen Fuhrwerken hat man die ſogenannten kegelförmigen Räder oder diejenigen Räder ſehr zweckmäßig gefunden, bey welchen die Speichen ſchief in der Nabe ſtecken, ſo daß man ſich ein ſolches Rad als Kegel gedenken kann, deſſen Spitze im Mittelpunkte des Rades liegt. Solche Räder bewirken eine ſichere dauerhaftere Stellung, ſie halten Koth und Unrath beſſer von dem Wagen ab, geben dem Geſtelle nach beyden Seiten einen weitern Raum und dem in Riemen hängenden Kaſten ein ungehindertes Spiel.

Jedes Rad muß, wenn die Gefahr des Zerbrechens nicht leicht bey ihm ſtatt finden ſoll, vollkommen cirkelrund ſeyn. Nabe und Axe müſſen genau auf den Mittelpunkt des Rades treffen. Die Axe darf in der Nabe nie ſchaukeln, nie ſchwanken; daher darf jene in dieſer nicht zu vielen Spielraum haben. Mit der Anzahl der Speichen nimmt die Stärke und Dauerhaftigkeit der Räder zu. Aber auch die Nabe muß ihre gehörige Länge und Dicke haben und überdieß genau mit eiſernen Ringen umgeben ſeyn. Auch dadurch läßt ſich die Stärke und Dauerhaftigkeit des Rades ſehr weit treiben. Die Felgen müſſen ihre gehörige Dicke und außerdem eine weit größere Breite beſitzen, als man ihnen gewöhnlich zu geben pflegt. Bekanntlich wird dadurch auch die Bewegung erleichtert und der Weg geſchont. Engländer und Franzoſen ſind uns in der Ausübung dieſes Grundſatzes rühmlichſt vorangegangen. Sehr vortheilhaft wäre es auch, wenn man Holz zu den Felgen nähme, das faſt ſchon von Natur die rechte Krümmung hat. Bey künſtlich gemachten Krümmungen

werden die Fibern zu ſehr zerſchnitten und daher in ihrem Zuſammenhange nicht wenig geſchwächt. Faule und erſtorbene Stellen ſollten nie in den Felgen angetroffen werden. So auch Aeſte nicht. Denn ein einziger Stoß auf die mit ſolchen Felgen verbundenen Speichen kann dieſe Felgen und das ganze Rad augenblicklich zertrümmern.

Ehedem wurden nur hölzerne Axen zu den Wagen gebraucht. Durch eine richtigere Kenntniß der Lehre von der Reibung geleitet, ſah man ein, daß Axen von Eiſen oder Stahl die Friktion beträchtlich verringern würden. Man ließ nun, um wirklich eine viel geringere Reibung zu erhalten, die eiſernen Axen in meſſingenen Büchſen laufen, womit die Nabe des Rades ausgefüttert war. Dieſe Einrichtung wird jeßt bey allen guten Kutſchen, Chaiſen, Kabriolets und Reiſewagen angewandt. Natürlich ſind eiſerne Axen ſtärker als hölzerne, ſelbſt wenn ſie dünner als hölzerne ſind. Da man ſie alſo nicht ſo dick zu machen braucht, ſo erleichtern ſie auch dadurch den Gang des Rades. Freylich ſind eiſerne Axen auch theurer als hölzerne. Auch hat man das noch bey ihnen auszuſezzen, daß ſie in der Kälte ſpröder werden und dann leicht brechen. Man hat daher auf allerley Mittel und Wege gedacht, ſolche Wagenaxen zu verfertigen, welche ſo wenig als möglich dem Brechen ausgeſeßt ſind.

In England ſeßte man jede Wagenaxe ſchon längſt aus drey Stücken zuſammen. Den einen dickern Theil, welcher zwiſchen die Räder kam, machte man von Holz; zwey runde Theile an den Ecken aber, die in die Nabe des Rades kamen, machte man von Eiſen. Nachher ſchlug man damaſcirte eiſerne Wagenaxen vor, die aus neun Stäben zuſammengeſeßt werden ſollten. Die Damaſtmaſſe iſt bekanntlich eine Miſchung von Eiſen und Stahl, wovon in gleicher Quantität jeder Theil beſonders zu ganz dünnen dem Eiſendraht ähnlichen Stäbchen ausgeſchmiedet wird. Dieſe Stäbchen werden in ungleicher Miſchung zuſammengelegt und wie Seile

gedreht. Mehrere, etwa 20 bis 30 ſolcher zuſammengedrehten Stücke werden wieder aufs beſte und ſchnelleſte zuſammengeſchweißt. Den ſo erhaltenen Stab ſchmiedet man wieder möglichſt dünn, ſchweißt ihn wieder mit andern eben ſolchen Stäben zuſammen und wiederholt dieſe Operation wohl acht = bis zehnmal. Man hat dann ein damaſcirtes Stück bekommen, woraus ſich gleichſam unvergängliche Wagenaxen bilden laſſen; (ſ. auch Stahlfabriken).

Die eiſernen Schienen, womit die Felgen beſchlagen werden, müſſen möglichſt ſtark ſeyn. Damaſcirte Schienen würden hier ebenfalls treffliche Dienſte thun und die Felgen ſehr vor dem Zerbrechen ſichern. Um das Abfliegen eines Wagenrades zu verhüten, ſollte der Vorſtecker unten an ſeinem Vorſprunge eine Schraube enthalten, an welche eine tüchtige Mutter paßte, oder noch beſſer (weil ſich die Schraube durch das Fahren abſchrauben könnte) eine hindurchgehende Feder.

Der Engländer Padbury gab den Rädern folgende Sicherheitsvorkehrung. Die Achſe des Rades enthält hinten in der Nähe des Baums, wovon ſie einen Theil ausmacht, einen ſtarken Ring, der mit Spielraum in eine ringförmige Vertiefung ſo einpaßt, daß das Rad darin gehörig umlaufen kann, ohne abzufliegen, wenn auch der gewöhnliche Vorſtecker verloren geht. So lange der Vorſtecker an ſeinem Platze ſitzt, reibt ſich jener Ring gar nicht in ſeiner Vertiefung. Dies geſchieht blos, wenn der Vorſtecker nicht mehr da iſt.

Die Verbeſſerungen der Fuhrwerke im Allgemeinen gingen auch auf die zweyrädrigen Karren über, und erſtreckten ſich ſogar auf die Schiebkarren und die Pflüge. Der Schwede Chydenius machte die Räder der Karren größer und die Axen, welche von Eiſen waren, ließ er in Naben aus Glockenmetall laufen. Ein Franzoſe ließ vor einigen Jahren die Axe in den Naben der Räder feſt machen, ſo daß ſie mit den Rädern zugleich umlief, und zwar in einer meſſingenen Büchſe, welche

in die Bäume des Karrens eingelaſſen war. Ein ſolches Fuhrwerk bewegte ſich ausnehmend leicht fort. Andere geſchickte Männer kamen hierdurch auf den Gedanken, den Mechanismus der laufenden Axe mit Hülfe einiger Friktionsrollen auch bey Reiſewagen und Karroſſen zu benutzen, um dadurch den Gang dieſer Fuhrwerke leichter zu machen. Die Verſuche, welche mit ſolchen Wagen angeſtellt wurden, fielen ganz nach Wunſch aus. In der Folge ſind dieſe Wagen dadurch noch mehr vervollkommnet werden, daß man die eiſernen Friktionsrollen auf einem meſſingenen Ringe der beweglichen Axe laufen ließ. England und Frankreich haben mit Nutzen von dieſem Mechanismus bey ihren Schnellfahrern oder Geſchwindkutſchen Gebrauch gemacht. — Engländer haben vor einigen Jahren durch die Erfindung der Kutſchenöfen die Bequemlichkeit der Kutſchen und Reiſewagen noch erhöht; Deutſche und Franzoſen haben dieſe Erfindung nachgeahmt.

Der Engländer Cooke gab vor wenigen Jahren den Wagen eine ſolche Einrichtung, daß ein oder ein Paar Räder um die Axe Spielraum hatten. Wenn nun irgend ein Rad zerbrach, oder zu tief oder zu hoch ging, ſo berührte ein anderes den Boden. Auf dieſe Art konnte der Wagen in verſchiedene Lagen kommen und die Reſerveräder oder Sicherheitsräder verhinderten das Umfallen, welches vorzüglich an dem Abhange eines Berges oder in der Nähe eines Abgrundes ſo gefährlich iſt. Die Laſt des Wagens wird freylich durch die Sicherheitsräder etwas vermehrt. Durch andere gute Einrichtungen aber kann man dieſe Laſt auch wieder geringer machen. Der Engländer Milton traf aus ähnlichem Grunde folgende Sicherheitsmaaßregel. Er ließ alles Gepäck in einen Kaſten legen, der unter dem Wagen nur 1 Fuß breit von der Erde angebracht war. An jeder Ecke des Kaſtens war ein kleines Rad um eine Axe beweglich. Dieſe kleinen Räder ſtanden nur etliche Zoll weit von der Erde ab. Bey einer ſolchen Einrichtung kann der Wagen nicht umfallen,

wenn auch ein groſses Rad bricht oder abfliegt. Die kleinen am Gepäckkaſten angebrachten Räder laufen in dieſem Falle auf dem Boden und halten den Wagen aufrecht.

Man lernt jetzt immer mehr einſehen, daß Räder mit breiten Felgen allen übrigen, beſonders zum Fahren auf dem Pflaſter und auf guten Chauſſeen, vorzuziehen ſind. Wenn man z. B. das gewöhnliche ſchmale Rad eines auf dem Pflaſter hinrollenden Wagens mit einiger Aufmerkſamkeit betrachtet, ſo ſieht man, daß es ſtark geworfen wird, und unaufhörlich links und rechts abgleitet, um in alle Zwiſchenräume des Pflaſters zu fallen, daß es dann auch heftig an dasjenige Pflaſter anſtößt, welches ſich unmittelbar vor demſelben befindet. Dieſe harten unmittelbar auf einander folgenden Stöße geben dem Wagen ſehr unangenehme Erſchütterungen und greifen die Räder ſo an, daß ſie bald zerſtört werden. Auch den Wagen ſelbſt verderben ſie ſehr; ſie erſtrecken ihre Wirkung ſogar bis auf die Pferde, geben ihnen harte Rucke und machen den Zug ungleich und ſehr beſchwerlich. Indeſſen ſelbſt hier iſt das Uebel noch nicht zu Ende. Wenn auch die Reifen der Räder neu, glatt, und eben waren, ſo werden ſie doch durch jenes unaufhörliche Abgleiten zur Rechten und Linken an ihren Rändern bald abgerundet, wovon die Folge iſt, daß die ſchmalen Räder von Tage zu Tage zum Abgleiten fähiger werden. Das Pflaſter ſelbſt wird in der Folge abgenutzt und abgerundet, die Räume zwiſchen denſelben werden weiter und tiefer, die Räder fallen leichter und heftiger in dieſe Löcher und die Wege werden in kurzer Zeit zu Grunde gerichtet.

Die Vorzüge der Räder mit breiten Felgen, welche über Lücken und Löcher leichter hinwegrollen, welche nicht einſchneiden und dann an den Seiten auch keine Klemmung und Seitenreibung verurſachen, leiden durchaus keinen Zweifel mehr. Die Fuhrleute, welche jetzt ſolche Räder an ihren Wagen haben, verſichern, daß ſie jetzt mit derſelben Anzahl von Pferden ein Viertel mehr auf-

laden können, als vorher, wo ihre Räder noch ſchmale Felgen hatten und daß die neuen Räder viel ſtärker und dauerhafter ſind, als die alten.

Sehr bemerkenswerth ſind nicht blos die beweglichen Achſen des Lankensperger in München, ſondern auch die gebogenen Radfelgen des Neander zu Berlin. Gebogene Radfelgen ſind beſſer, als die aus einem Kloben gehauenen ſechstheiligen Kreisbögen. Denn ſie können nicht im Holz aufreißen, nicht in Stücken abſpringen. Dadurch werden die läſtigen Ziehbänder erſpart und die Reparaturen vermindert. Nachdem ſie durch Kochen und durch Dampfbäder von allen Waſſertheilen, Erdſtoffen und von der Holzſäure gereinigt ſind, ſo trocknen ſie gehörig aus und verſprechen dann eine viel längere Dauer. Ueberhaupt können alle Wagenräder mit ſolchen Felgen in ihrer Felgenſtärke oder Dicke viel leichter und dünner ſeyn, und man kann ſolche gebogene Felgen (wie ſie Neander zu Lychen in der Uckermark fabrikenmäßig verfertigen läßt und ſelbſt ins Ausland verſchickt) ſowohl bey den ſchwerſten Laſtwagen, als bey den leichten Luxuswagen anwenden. Solche Felgen zerbrechen in der Regel nicht eher, als bis ſie in Verweſung und endliche Fäulniß übergehen. Sie ſind zugleich ſchön kreisrund.

Der Vortheil, den die Federn den Fuhrwerken bringen, iſt einleuchtend. Der Engländer Edgeworth hat ſie ſogar bey Frachtwagen und Karren angewandt. Statt der Stahlfedern hat er Holzfedern (Schwungbäume von biegſamem Holze) gebraucht.

Bey den Kutſchen und andern leichten Wagen hängt der Kaſten gewöhnlich in ledernen Riemen zwiſchen C förmigen Federn. Vor ein Paar Jahren erfand Herr von Reichenbach in München die ringförmigen Federn, oder diejenigen Federn in Geſtalt eines vollſtändigen Kreiſes, auf welchen ohne weitere Zwiſchenmittel von Riemen, Schrauben und Gewinden, die eiſernen Träger des Kaſtens unmittelbar ruhen. Außer dieſen Hauptringen brachte er noch beſondere Sicherheits-

oder Gegenringe an, welche jede Beſorgniß auf Reiſen hinwegnehmen mußten.

Bemerkenswerth ſind auch noch diejenigen Vorkehrungen an Wagen, wodurch man dieſen beym Flüchtigwerden der Pferde ſchnell von den wüthenden Thieren abſondern, oder ihn ſammt den Pferden ſogleich in Stillſtand bringen kann. Erſteres geſchieht mittelſt Ketten und Riegeln, die ſich in jedem Augenblick auslöſen laſſen; letzteres ebenfalls durch Riegel oder durch Haken, die man zu jeder Zeit ſchnell in die Speichen der Räder zu treiben vermag.

Die Draiſinen, Laufmaſchinen oder Fahrmaſchinen, welche vor etlichen Jahren der Herr von Drais in Mannheim erfand, möchten hier zuletzt als Product des Wagners, auch noch zu nennen ſeyn. Die Maſchine iſt gewöhnlich zweyrädrig, die beyden Räder liegen in dem Geſtelle hintereinander. Man ſetzt ſich auf das gepolſterte Geſtelle, wie auf ein Pferd und treibt ſich mit der Maſchine durch die Füße fort.

Camus, Traité des forces mouvantes. Paris 1724. 8. p. 368. f.

Mémoires de perfectionner les voitures, par M. *Dupin*. Paris 1753. 8.

W. Ellis, von Verbeſſerung der Fuhrwerke; im Allgemeinen Magazin der Natur, Kunſt und Wiſſenſchaften Th. III. Leipzig 1745. 8. S. 191 f.

L'Art du menuisier-carrossier, par Mr. *Roubo*, le fils. Paris 1771. Fol. — Encyclopédie. Vol. II. p. 209. f.

Von den mancherley Urſachen ſchlecht beſchlagener Wagenräder, deren längerer Dauer und über die Verbeſſerung der Wagen überhaupt; im Leipziger Intelligenzblatt a. d. J. 1781. S. 237. f.

B. F. Mönnich, über das Mechaniſche der Fuhrwerke; in den neuen ökonomiſchen Nachrichten der patriotiſchen Geſellſchaft in Schleſien. Bd. III. Breßlau 1782. 4. S. 189. f.

G. Grünenbergers Beyträge zur Theorie der Wagnerey; in den neuen Abhandlungen der Baierſchen Akademie. Bd. VII. S. 69. f.

Von Verfertigung tüchtiger Wagen und Geſch[illegible]: im Leipziger Intelligenzblatt a. d. J. 1785. S. 241 f.

Neue Erfindung, den Gang aller Fuhrwerke überhaupt, vorzüglich aber der Karroſſen und Reiſewagen ſehr zu erleichtern, und über die Verbeſſerung der Wagen überhaupt; im Journal des Luxus und der Moden. Bd. II. Jahrg. 1787. Weimar. 8. S. 20. f.

J. N. Müller, Verſuch einer ſyſtematiſchen Abhandlung über das Fuhrweſen. Göttingen 1787. 8.

R. L. Edgworth, account of some experiments on wheel-carriages; in den Transactions of the royal Irish Academy for 1788. Dublin 1790. 4. p. 43. f.

R. Anstice, remarks on the comparative advantage of wheel carriages of different structure and drawght. London 1790. 8.

W. Felton's Treatise on carriages, compreh. coaches, chariots &c. London 17.5. 8.

Ueber die vierrädrigen Wagen, ein Nachlaß von Lambert; in Hindenburgs Archiv für reine und angewandte Mathematik. Leipzig 1796. 8. Heft 5.

Observations sur les voitures à deux roues &c. Paris 1797. 8.

Sammlung von Zeichnungen der neueſten engliſchen, franzöſiſchen, deutſchen Staats- und Stadtwagen, leichter Chaiſen, Kabriolets und eines neu erfundenen Rennſchlittens, der nie umfällt. Leipzig 1800. Fol.

J. H. M. Poppe, Geſchichte der Technologie, Bd. II. Göttingen 1810. 8. S. 331. f.

J. H. M. Poppe; Noth- und Hülfslexion zur Behütung des menſchlichen Lebens vor Unglücksfällen ꝛc. Nürnberg 1811. 8. Art. Fuhrwerke. S. 228. f. Ueber die Einrichtung der Fuhrwerke, um dadurch Unglücksfälle zu verhindern.

Fr. v. Gerſtner, Betrachtungen über Frachtwagen und Straßen, in mechaniſcher und ſtaatswirthſchaftlicher Hinſicht. Prag 1813. 4.

J. H. M. Poppe, Encyclopädie des geſammten Maſchinenweſens. Th. II. Leipzig 1804. 8. Th. VI. 1816. Th. VII. 1818. Art. Fuhrwerke.

A. Schlichtegroll, über den Nutzen breitfelgigter Räder ꝛc. München 1819. 8.

Wahrendorfer Leinen ſ. Leinenmanufakturen.

Waid zum Färben ſ. Färbekunſt.

Waidaſche ſ. Potaſchenſiederey.

Waidfabriken, Waidmanufakturen ſind Anſtalten, worin der Waid für die Färber zubereitet wird; ſ. Färbekunſt und Farbenfabriken.

Waidindigo ſ. Färbekunſt und Indigofabriken.

Waidküpe ſ. Färbekunſt.

Waidmanufakturen ſ. Waidfabriken.

Waidmühlen ſind Stampfmühlen zur Zermalmung der Waidblätter. Man hat aber auch Waidmahlmühlen mit Walzen, die das Zermalmen verrichten; ſ. Färbekunſt.

Walche oder Schnurſcheibe der Steinſchneidemaſchine ſ. Steinſchneiderey.

Waldhornfabriken ſ. Muſikaliſche Inſtrumentenmacher.

Walgern den Teig oder Thon heißt ſo viel als, ihn mit den Händen (oft auch mit Beyhülfe eines glatten Brets) zu Walzen, oder auch wohl ihn mit Cylindern zu Blättern, Tafeln rc. bilden; ſ. Pfeifenbrennerey, Töpfer, Conditor rc.

Walken heißt, einen Körper durch gewaltſame Stöße und Schläge bearbeiten, um ihn dadurch dichter und feſter zu machen, wie beym Walken der Tücher und Hüte, und dabey zugleich noch fremde Theile, z. B. Fett und Leim fortzuſchaffen (ſ. Walkmühle, Wollenmanufakturen und Hutfabriken), oder auch um ihm dadurch eine gewiſſe Geſchmeidigkeit zu geben, wie beym Walken des Leders (ſ. Lohgerberey, Weißgerberey und Sämiſchgerberey).

Walkererde ſ. Walkmühle und Wollenmanufakturen.

Walkerey ſ. Walken und Walkmühle.

Walkhammer ſ. Walkmühle.

Walkkeſſel der Hutmacher ſ. Hutfabriken.

Walkmühle nennt man diejenige Mühle, worin Tücher und andere wollene Zeuge (auch Leder) mit Hinzufügung von Urin, Walkererde und andern tauglichen

Materialien dichter, filzartiger und haltbarer geſchlagen werden. Am wichtigſten iſt das Walken bey Tüchern. Dieſe werden dadurch von ihrem Leim und Fett befreyt, ihre Fäden werden geöfnet, die Wolle wird gefilzt und erſcheint dem Auge wie in einander gefloſſen. Und hiermit wächst denn auch die Dichte und Stärke des Tuchs, obgleich es an Länge und Breite beträchtlich abnimmt. Die erſte Abſicht des Walkens erreicht man durch Waſſer und Seife, durch den Urin (Menſchenharn), durch Walkererde, durch Mehl beſonders Gerſten- Hafer- und Bohnenmehl, durch den Schaaf- und Schweinekoth, durch die weiße und rothe Seifenſiederlauge, durch die Einweichung der Tücher in Flußwaſſer und durch eine gelinde Erhitzung des Tuchs. Die andere Abſicht erfüllt eine Bewegung und Erhitzung des Tuchs, oder heißes Waſſer. Die allerunentbehrlichſten Hülfsmittel dazu ſind nun eben die Walkmühlen.

Die Walkmühlen ſind entweder Stampfwerke (Stamfwalkmühlen) oder Hammerwerke (Hammerwalkmühlen). Im erſtern Falle ſetzt eine Daumenwelle (eine Welle mit Däumlingen) Stempel oder Stampfen in Bewegung; im letztern Falle bringt ſie ſchwere Hämmer in Thätigkeit. In beyden Fällen giebt gemeiniglich Waſſer, welches Räder (Waſſerräder) herumtreibt, die bewegende Kraft dazu her. Die Walkmühlen mit Stampfen heißen holländiſche Walkmühlen. Sowohl bey dieſen, als bey den Hammerwalkmühlen, liegt das Tuch eingedreht oder eingeſchichtet in dem Walkſtocke (oder Grubenſtocke). Zwey Stampfen oder zwey Hämmer arbeiten immer in einem Loche. Walkmühlen kommen übrigens ſchon am Ende des zehnten Jahrhunderts vor.

Die Walkmühlen mit Stampfen arbeiten geſchwinder, und üben eine größere Gewalt aus; können mithin das Tuch ſehr dicht machen. Die Walkmühlen mit Hämmern hingegen haben den Vortheil, daß letztere wegen ihrer bogenförmigen Richtung das Tuch in eine cirkelrunde Bewegung verſetzen und es gleichförmiger

bearbeiten. Jeder Hammer muß aber 2 bis $2\frac{1}{2}$ Centner ſchwer, gut geformt und gerichtet ſeyn. Eben ſo muß auch das Loch, worin immer zwey Hämmer dicht neben einander arbeiten, eine verhältnißmäßige Tiefe, Weite und bogenförmige Höhlung beſitzen.

Wenn die Betreibung mit Waſſerrädern geſchieht (Roß-Walkmühlen ſind ſelten), ſo ſind die Däumlinge bisweilen unmittelbar an der Welle des Waſſerrades angebracht. Da aber die Hämmer mit einer gewiſſen Schnelligkeit betrieben werden müſſen, da beym Dickwalken jeder Hammer in einer Minute wenigſtens 40 Schläge thun muß, um das Tuch bis zu einem gewiſſen Grade zu erwärmen, ſo iſt oft ein Vorgelege anzubringen nöthig. Es kann nämlich an der Waſſerradwelle ein Stirnrad ſitzen, welches in ein Getriebe der Daumenwelle eingreift. Die Daumenwelle muß für jeden Hammer wenigſtens drey, auch wohl vier Däumlinge führen. Nie dürfen zwey Hämmer in einem Loche zugleich im Heben ſeyn, und nie dürfen zwey Hämmer, wenn ſie auch zu verſchiedenen Gruben gehören, zu gleicher Zeit von der Daumenwelle ergriffen werden; ſ. Stampfmühle und Däumlinge. Jeder Hammer iſt in eine lange Schwinge eingeſteckt, wovon das eine Ende durch den Hammer hindurchgeht, das andere aber zwiſchen zwey Pfoſten hindurchgeleitet wird, welche oben und unten in Balken befeſtigt ſind. Jedesmal laufen zwiſchen zwey ſolchen Pfoſten die Schwingen von zwey Hämmern durch. Die Schwingen ſelbſt drehen ſich frey um eine durchgeſteckte kleine hölzerne Welle oder eiſerne Spindel. Der Hammer iſt ein Krümmling von Holz; er hat zu unterſt, um das Tuch deſto leichter umzuwenden, wenigſtens zwey Stufen, aber ohne alle Schärfen. Eine etwas bedeutende Walkmühle hat fünf, ſechs und mehr Paare ſolcher Hämmer.

Der Walkſtock, oder der für die Hämmer gehörig ausgehauene Klotz hat ſo viele verſchiedene Löcher, als Paare von Hämmern vorhanden ſind. In dieſen Löchern oder Gruben liegt das Tuch eingeſchichtet. Die

vordere Wandfläche einer Grube, gegen welche die vordere Fläche des Hammers ſich hinkehrt, iſt eine Ebene; die übrige Wandfläche aber iſt ein Stück einer cylindriſchen Fläche, folglich der Durchſchnitt derſelben ein Stück einer Kreislinie. Jedes Paar Hämmer wird durch Scheidebreter oder Dielen, die neben jedem Loche in den Stock eingeſetzt ſind, von dem folgenden Paare abgeſondert, ſo daß die Hämmer zwiſchen dieſen Scheidebretern auf und nieder gehen. Oben ſind alle dieſe Scheidebreter in einen gemeinſchaftlichen Balken oder Riegel befeſtigt. Ueber dem Stocke liegt, ſeiner ganzen Länge nach, eine Rinne oder ein kleiner Trog, welcher über jedem Stampfloche durchbohrt iſt, um dieſem dadurch das erforderliche Waſſer zuzuführen. Jede Oefnung in der Rinne hat ihren Stöpſel. Die Rinne empfängt ihr Waſſer aus einem Kaſten, dem das Waſſer durch die Maſchine ſelbſt (wie in den Papiermühlen) zugeführt wird, wenn es nicht durch einen natürlichen Fall geſchehen kann. Durch eine Art Sieb vor den Löchern verhütet man das Eindringen von Unreinigkeiten.

Fig. 3. Tafel VI. ſtellt eine Hammer-Walkmühle mit Vorgelege vor. Das unterſchlächtige Waſſerrad a a trägt auf ſeiner großen Welle das Stirnrad b b, welches in das Getriebe der Daumenwelle c greift. Man ſieht auf dieſer Welle die Däumlinge e für zwey Hämmer f. Dieſe Hämmer ſind ſtarke 3 Fuß lange, 1 Fuß breite und 6 Zoll dicke Krümmlinge unten mit den bewußten Abſätzen oder Kerben. Sie ſtecken auf 12 Fuß langen und ſtarken Armen h h, deren eines Ende i ſo durch die Hämmer geht, daß es von den Däumlingen e ergriffen und in die Höhe gehoben werden kann. Mit dem andern Ende ſind ſie zwiſchen ein Paar Pfoſten um einen runden Bolzen beweglich. Die ſtarke Scheidewand r s enthält die Hämmer zwiſchen ſich. Oben iſt ſie mit einer ſtarken Bohle t bedeckt. Die Walkſtöcke oder Tröge u u ſind in einen ſtarken eichenen Klotz eingehauen, welche unten an den Seiten rund ſind, aber eckigte 1½ Fuß lange und breite durch Abtheilungen un-

terſchiedene Löcher haben. Vor jedes Loch können ordentliche Thüren von ſtarken Bretern geſetzt und mittelſt eines Riegels befeſtigt werden. Sie dienen dazu, nicht blos die Hitze in dem Walkſtocke während des Walkens zu vermehren, ſondern auch zu verhüten, daß das Seifenwaſſer während des Walkens nicht herausſpritze. Vorn über dem Walkſtocke liegt eine Rinne w, in welche eine andere Rinne x, die von dem Waſſerrade ihr Waſſer empfängt, das Waſſer hineinleitet. Aus der Rinne w läuft das Waſſer ſtets in die Löcher des Walkſtocks; denn über jedem Loche iſt eine kleine Oefnung in die Rinne gebohrt. In dieſe Oefnung ſteckt man einen Stöpfel, wenn nicht gewalkt wird. Mittelſt eines Hebels kann man dann auch die Hämmer ſo weit in die Höhe heben, daß die Däumlinge ſie nicht zu faſſen vermögen. Die Hämmerarme liegen insgeſammt waagrecht, nur etwas nach vorn geſenkt; die Hämmer ſelbſt aber ſtecken ſenkrecht darin.

Fig. 4. Taf. VI. iſt ein Hammer mit einer Grube beſonders abgebildet. Man ſieht daran bey g auch den Abſatz mit den Kerben. — In Island wird noch durch Treten gewalkt. In einer auf der Erde liegenden Tonne ohne Boden iſt das Tuch befindlich, und zwey Männer ſtampfen es zwiſchen beyden Füßen gegen einander.

Die Auflöſung des Leims und Fetts im Tuche geſchieht beym Walken durch Einweichen in warmem Waſſer und Urin, und durch die Bewegung des Tuchs in Verbindung mit dieſen Flüſſigkeiten. Hernach werden andere Subſtanzen zu Hülfe genommen, welche das aufgelöste Fett in ſich ſchlucken. Die Walkererde, ein feiner Thon mit ſo wenigem Sand, Kalk und Eiſen als möglich, beſitzt dieſe Eigenſchaft in hohem Grade, vorzüglich die engliſche Walkererde. Aber auch mit Seife und durch fortgeſetzten Gebrauch des Urins läßt ſich dieſelbe Abſicht erreichen. Jenes Mittel iſt jedoch zu koſtbar und dem Tuche nachtheilig, weil ſehr viele Seife dazu gehört; und die Salztheile des Urins

machen das Tuch ſpröde, wenn ſie zu anhaltend darauf wirken. Wenig Seife unter die Walkererde gethan, kann allerdings von Nutzen ſeyn.

Beym Walken mit Urin verfährt man auf folgende Art. Man legt das Tuch in den Walkſtock. So wie man es nach und nach hineinbringt, gießt man ſo viel Urin darauf, daß es naß davon wird und ſich in dem Loche herumdrehen läßt. Nun ſetzt man die Mühle in Gang und läßt das Tuch $\frac{3}{4}$ Stunden lang ſchlagen. Alsdann nimmt man es heraus, um es von neuem durch die Hände gehen zu laſſen und es zu recken oder auszurichten. Dadurch wird der Urin überall gleich ausgebreitet. Wenn man nun das Tuch wieder in den Walkſtock bringt, ſo verändert man die Falten, und ſorgt dafür, daß keine falſche Falten hinein kommen. Man läßt es in dem Stocke wieder $1\frac{1}{2}$ Stunden lang ſchlagen. Während dieſer Zeit löst der Urin das Fett in dem Tuche auf. Urin und Fett bilden dann eine Seife, welche das Waſſer hinwegnimmt. Wird das Waſſer weiß und milchartig, ſo giebt man ihm eine Stunde lang etwas Waſſer. Um hernach das Tuch vollends von Urin und Schmutz zu befreyen, ſo läßt man noch eine Stunde lang ſehr viel Waſſer darauf laufen. Zwey Perſonen richten es aus, indem ſie das Tuch an den Sahlleiſten aus einander ziehen, um die etwa hinein gekommenen falſchen Falten herauszubringen. Man thut es hernach wieder in den Stock, und läßt es darin ſo lange bearbeiten, bis man die Walke vollkommen gut findet.

Je mehr das Tuch im Stocke gedreht wird, deſto mehr walkt man es in der Breite und deſto gleichförmiger geräth es. Wo es ungleich breit iſt, muß man durch Drehen mit den Händen in dem Walkſtocke nachzuhelfen wiſſen.

Auch folgende Walkmethode hat man recht gut befunden. Man breitet die Walkererde auf dem Tuche aus, und läßt es erſt ein wenig ſchlagen, und zwar nur mit ſo viel Waſſer, daß dadurch das Tuch mit der Erde

eben durchnäßt wird. Man nimmt dann das Tuch aus dem Stocke und verändert die Falten, d. h. man legt das Tuch auf andere Stellen, ſo daß die vorigen Falten flach aufliegen. Die Erde ſucht man darin möglichſt gleich zu vertheilen und wo ſie noch fehlt, friſche hinzuzuthun. So läßt man das Tuch ſchlagen, bis man die Vereinigung der Erde mit dem Fette wahrnimmt. Man macht die Löcher auf, und läßt etwas Waſſer auf das Tuch laufen, um die Erde nach und nach darin aufzulöſen. Hernach vermehrt man das Waſſer und läßt zur völligen Reinigung ſo viel Waſſer darauf laufen, daß alle Erde und aller Schmutz abgeſpühlt wird und das Waſſer zuletzt ganz hell und klar abläuft.

Wenn man mit Schaafkoth, oder, wie in England, mit Schweinkoth walkt, ſo muß dieſer zuerſt mit warmem Urin verdünnt worden ſeyn. Das Tuch bleibt darin eine Zeitlang eingeweicht liegen und dann wird es von Tagelöhnern mit Füßen getreten. Es iſt ſonderbar, daß die Engländer dieſe ſchmutzige ungeſunde Arbeit noch durch Menſchen und nicht durch Mühlen verrichten laſſen.

Bisweilen entſtehen beym Walken Aale und Schrippen d. h. falſche Falten und Brüche in dem Tuche, und zwar alsdann, wenn die Hämmer oder Stampfer unten nicht vollkommen glatt waren. Läuft ein Stück Tuch in der Walke an einer Stelle mehr ein, als an der andern, ſo ſuchen ſich die Walker durch das Einſchaukeln zu helfen. Sie legen nämlich das Tuch der Länge nach ſchlangenartig in Falten zuſammen, und drehen es an einer Seite rechts, an der andern links um. Drehen ſie es nun locker, ſo läuft es bey dem Walken nach der Breite ein; drehen ſie es ſtark oder dicht, ſo läuft es nach der Länge ein. Soll nun eine Stelle nach der Breite einlaufen, ſo merkt man ſich dieſe beym Gleichrichten mit einer Falte, und dreht dieſe Falte beym Einlegen des Tuchs in das Walkloch. — Einige Walker ſchaukeln aber blos dann ein, wenn ein Tuch zu ſtark nach der Breite einwalkt. Sie dre-

hen es auf die erwähnte Art, damit es nach der Länge einlaufe; ſ. auch Wollenmanufakturen.

Walkſtamin, Walk-Etamin, Gewalkter Etamin ſ. Wollenmanufakturen.

Walkſtock, Walktrog, Grubenſtock in der Walkmühle ſ. Walkmühle.

Walktafel des Hutmachers ſ. Hutfabriken.

Walktröge ſ. Walkmühle.

Wallrath zu Lichtern ſ. Lichterfabriken.

Wallrathfabriken. Hierunter verſteht man Anſtalten, worin der Wallrath (eine fette Materie aus dem Kopfe der Potfiſche und Kaſchelots) durch eine Lauge von Kalk und Aſche, um hernach Lichter ꝛc. daraus zu verfertigen, gereinigt wird; ſ. Lichterfabriken.

Wallrathlichter ſ. Lichterfabriken.

Wallrath reinigen ſ. Wallrathfabriken und Lichterfabriken.

Wallroßthran ſ. Thranbrennerey.

Wallroßzähne ſ. Elfenbein.

Wälſchhammer oder Friſchhammer ſ. Hammerwerke, Eiſenhütten und Hüttenweſen.

Walzblech, gewalztes Blech, ſ. Blechfabriken.

Walzbleche auf der Glashütte oder Platten zum An- und Auflegen des Glaſes beym Blaſen ſ. Glasfabriken.

Walze zum Strecken, Plattdrücken, Eindrücken, Aufdrücken, Ausdrücken, Zerdrücken, Quetſchen, Glätten u. ſ. w. ſ. Cylinder.

Walze zum Ausdehnen des flüſſigen Glaſes ſ. Glasfabriken.

Walze zum Bändern des Wachſes ſ. Wachsbleicherey.

Walzen in der Uhr ſ. Uhrmacherkunſt.

Walzen, oder durch Cylinder bearbeiten; ſ. Cylinder.

Walzen, Walgern oder zu Cylindern bilden; ſ. Töpfer, Pfeifenbrennerey ꝛc.

Wälzen oder Abrunden. Dieſes ſagt man vorzüglich von Zähnen der Uhrräder, welche man mittelſt eigner Feilen abründet; ſ. Wälzfeilen, Wälzmaſchinen und Uhrmacherkunſt.

Walzenmaſchine ſ. Cylinder und Wälzmaſchine.

Walzenrad ſ. Uhrmacherkunſt.

Wälzfeilen, Abrundungsfeilen, ſind Feilen, womit der Uhrmacher die Zähne der Räder abrundet; ſ. Uhrmacherkunſt und Wälzmaſchinen.

Wälzhammer, ein Hammer zum Rundſchlagen der Bleche; ſ. Schloſſer, Klempner ꝛc.

Walzholz, ein hölzerner Cylinder zum Walzen des Thons, Teigs ꝛc.; ſ. Töpfer, Pfeifenbrennerey, Bäckerey ꝛc.

Walzmaſchinen oder Maſchinen mit Cylindern zum Strecken, Drucken, Zermalmen, Quetſchen, Zuſammenmiſchen, Glätten u. ſ. w. ſ. Cylinder.

Wälzmaſchine zum Abrunden der Rad-Zähne. Eine ſolche Maſchine wird vornehmlich in der Werkſtatt des Uhrmachers oder in Uhrenfabriken gebraucht, um den Zähnen der Räder ſchneller und mit viel größerer Genauigkeit ihre Geſtalt zu geben, als es durch Feilen, von der Hand des Künſtlers geführt, geſchehen kann. Es gehören zu einer Wälzmaſchine eigne Abrundungs- oder Wälzfeilen, die von zwey Seiten die Geſtalt haben, welche die Hälfte des Zahns (nach ſeiner Breite) erhalten muß, nämlich für Stirnräder die epicycloidiſche und für Kammräder die cycloidiſche; ſ. Räderwerke. Die Feile nimmt jedesmal die Hälfte von zwey Zähnen vor. Sie kann auf einer Art Schlitten angebracht ſeyn, wodurch ihr nur eine einzige Bewegung verſtattet wird. Die gerade Bewegung des

Schlittens kann man mit einer Stellſchraube reguliren. Man kann aber auch die Feile mit ihrer Einfaſſung zwiſchen vier Rollen hin und her gehen laſſen. Daß man übrigens vielerley Sorten von Wälzfeilen hierzu haben muß, kann man leicht denken.

Die vielerley Arten von Feilen aber, deren Seitenconcavitäten nach der Epicycloide ꝛc. ausgehöhlt und mit Feilenhieben verſehen ſind, machen die Vorrichtung koſtbar. Auſſerdem möchte auch wohl jene epicycloidiſche Aushöhlung nicht immer genau getroffen ſeyn. Deswegen dürften wohl diejenigen Wälzmaſchinen den Vorzug verdienen, deren Ausſtreichfeilen von der Maſchine ſo an den Zähnen hingeführt werden, daß dieſe ihre richtige Geſtalt bekommen. Durch Stellſchrauben wird die Feile gehörig geſtellt, wie es für die Zähne, ihrer Länge, Breite und Dicke nach, nothwendig iſt. Bey den Wälzmaſchinen des Lenormand iſt die Anordnung der Theile noch nicht recht zweckmäßig.

Ueber die Mittel zur Vervollkommnung der Wälzmaſchinen, von Lenormand; im Journal für Fabrik ꝛc. Bd. XXIII. Leipzig 1802. 8. September. S. 228 f.

J. H. M. Poppe, Encyclopädie des geſammten Maſchinenweſens. Th. V. Leipzig 1810. 8. S. 295 f.

Walzmühlen ſind Mühlen mit Walzen, welche gewiſſe Körper verarbeiten. Es gehören dahin die Walz-Oehlmühlen, Walz-Pulvermühlen u. d. gl.; ſ. Cylinder, Oehlbereitung, Pulverfabriken, Stärkefabriken ꝛc.

Walzprägewerk ſ. Münzkunſt.

Walzquetſchmühlen ſ. Quetſchmaſchinen, Cylinder ꝛc.

Walzwerke ſ. Cylinder.

Walzzapfen heißt oft ſoviel als, Wellzapfen.

Wammen oder Bäuche an den Fellen und Bälgen; ſ. Kürſchner.

Wand heißt gewöhnlich jede Begränzung eines Raumes. Man macht Wände von Holz (beſonders Schei-

bewände, von Stein, Lehm, Erde ꝛc. So giebt es Röhrenwände, Kanonenwände ꝛc. ꝛc.

Wandern der Geſellen ſ. Handwerke.

Wandhaken nennt man eiſerne oder meſſingene, von Schloſſern, Nadlern ꝛc. verfertigte Haken, die man in die Wand ſchlägt oder ſchraubt, um etwas daran zu hängen.

Wandleuchter von Metall verfertigt der Klempner, der Rothgießer, der Gelbgießer, der Kupferſchmied, der Plattirer, der Silberarbeiter ꝛc.; Leuchter von Glas macht man in Glasfabriken.

Wandrahmen in einer Tuchfabrik ſ. Wollenmanufakturen.

Wanduhr ſ. Uhrmacherkunſt.

Wange an der Drehbank ſ. Drechsler.

Wangenhobel oder Geſimshobel zum Nachhelfen einer Falze ſ. Hobel und Schreiner.

Wanke heißt ein auf dem Lieger der Tuchſcheere angeſchraubtes Stück Holz, woran der Zügel befeſtigt iſt; ſ. Wollenmanufakturen.

Wanne iſt ein gewöhnlich von Dauben verfertigtes mit Reifen beſchlagenes länglichtrundes zu unterſchiedlichem Gebrauch beſtimmtes Gefäß. Es giebt aber auch Wannen von Kupfer- Meſſing- und Eiſenblech.

Wappenſchneiden ſ. Steinſchneiderey und Graveur.

Wardein in Münzen ſ. Münzkunſt.

Ward's Bleyweißmühle ſ. Bleyweißbereitung.

Wärme, als Beförderungsmittel der Auflöſung ſ. Auflöſung.

Wärme zur Verdampfung ſ. Abdampfen.

Wärme zur Verdichtung ſ. Kareyen.

Warme Vergoldung und Verſilberung ſ. Vergolden und Verſilbern.

Warme Preſſe ſ. Wollenmanufakturen.

Wärmeiſen nennt man Bleche, worauf man eine Sache zum Erwärmen legt, die man nicht der unmittelbaren Wirkung des Feuers ausſetzen will, wie z. B. beym Anlaſſen des Stahls.

Wärmemeſſer ſ. Thermometer und Pyrometer.

Wärmeſſe heißt die Feuereſſe des Kupferhammerwerks, worin man das zu ſchmiedende Kupfer ausglüht.

Wärmkammer iſt oft gleichbedeutend mit Trockenkammer.

Wärmofen des Kartenmachers ſ. Spielkartenfabriken.

Wärmpfanne nennt man auf Salzwerken eine Pfanne zur vorläufigen Erwärmung der einzuſiedenden Soole; ſ. Salzwerke.

Wärmſtock des Kammmachers ſ. Kammmacher.

Wärmſtock oder Tretſtock des Kürſchners ſ. Kürſchner.

Warzenring im Läuferauge ſ. Mehlmüller.

Waſchbank zum Waſchen der Wolle ſ. Wollenmanufakturen.

Waſchbütte iſt eine Waare der Böttcher.

Waſcherz ſ. Wäſchwerke.

Waſchen der Wolle und der wollenen Zeuge ſ. Wollenmanufakturen.

Waſchen der Seide ſ. Seidenmanufakturen.

Waſchen der Erze ſ. Waſchwerke.

Waſchen der Lumpen ſ. Papierfabriken.

Waſchen der Zuckerhüte ſ. Zuckerfabriken.

Waſchgold, Gold, welches aus Flüſſen geſammelt und vom Sand gereinigt worden iſt, ſ. Sand, Goldhütten und Wäſchwerke.

Waſchhandſchuh ſ. Handſchuhmacher.

Waſchheerd ſ. Wäſchwerke.

Waſchkeſſel ſ. Keſſel und Kupferſchmied.

Waſchkörbe ſ. Korbmacher.

Waſchmaſchinen zum Waſchen der Lumpen und Zeuge ſ. Papierfabriken.

Waſchmaſchinen zum Waſchen der Rüben u. d. gl. ſ. Zuckerfabriken.

Waſchmaſchinen zum Waſchen der Erze ſ. Wäſchwerke.

Wäſchwerke nennt man die Vorrichtungen zum Waſchen der gepochten Erze; ſ. Pochwerke und Hüttenweſen. Die klaren und körnigen Schliche müſſen erſt von einander abgeſondert werden. Dazu dienen mehrere Gräben, wovon diejenigen, welche dem Pochwerke am nächſten ſind, die größte Breite und Tiefe haben. Der erſte iſt 1 Elle tief; in ihn fallen die gepochten Erze zuerſt hinein und ſetzen darin den reichhaltigſten und gröbſten Schlich ab. Man nennt ihn Gefälle, weil ſein Boden eine ſchiefe Fläche bildet. Dann folgt der ebenfalls 1 Elle tiefe Mittelgraben; darauf aber folgen der erſte, andere und dritte Graben, welche nur 20 Zoll tief ſind. In allen dieſen Gräben ſetzen ſich die gröbſten Schliche nieder. Die klaren Schliche ſetzen ſich am liebſten in einem engern Behältniſſe zu Boden. Deswegen folgen auf die weiten Gräben die durch Scheidewände nach der Länge getrennten ſchmalen 16 bis 18 Zoll tiefen Schlämmgraben.

Von dem letzten Graben hinweg geht das Trübe (das dicke Waſſer) in den erſten Sumpf, eine Grube, deren Tiefe etwa 2 Ellen beträgt. Durch emporgerichtete Breter hält man die Waſſer auf, damit ſie nicht ſo geſchwind hindurchgehen und deſto mehr Schlich abſetzen können. Aus dieſem Sumpfe kommen ſie noch in einen andern 3 Ellen tiefen; und nach Belieben können ſie noch in mehrere geleitet werden, wenn man in der Fluth noch Erze verſpürt.

Mit Bohlen oder ſtarken Spündebretern werden alle Gräben ausgeſetzt; auf dem Boden werden ſie verdielt

und ſo dicht als möglich gemacht. Damit die Waſſer kein Erz verführen, ſo darf man den Schlich in den Gräben nicht zu ſehr anhäufen laſſen. Jede Art Schlich, welche man herausſchlägt, und in Haufen bringt, ſetzt man von den übrigen abgeſondert. Bey reichen Erzen ſpannt man auch Planen in die Gräben.

Jede Art Schlich bekommt auch einen eignen Namen. So heißt der in dem Gefälle liegen gebliebene Häuptel oder Heidel; der in dem Mittelgraben Zähehäuptel; der in dem erſten, zweyten und dritten Graben Mittelſchlamm; der aus dem Schlämmgraben geſtochene zäher Schlamm, der in den Sümpfen Sumpfſchlamm, und endlich das untaugliche, worin kein Erz wahrgenommen wird, Schwänzel.

Zu dem Waſchen mehr oder weniger klarer Schliche ſind verſchiedene Arten von Waſchheerden nöthig. Waſſer wird in die Heerdgerinne geleitet, die hinter den Heerden hinweggehen, und das Waſſer theils zu den Heerden, theils auch darunter hinweg in die Heerdfluth bringen. Vor den Heerden ſtehen die Unterfäſſer oder Erztröge. Nach den nächſten Fenſtern hin werden die Heerde, des Lichts wegen, abhängig gemacht. Um grobkörnige Schliche aus dem erſten Graben zu reinigen und zu ſchlämmen, ſo ſtellt man immer einen Schlämmgraben zwiſchen zwey Heerde. Ein ſolcher Schlämmgraben wird aus Spündebretern zuſammengeſetzt. Unten kommt eine Schütze davor, um den Schwänzel hindurch laſſen zu können. Auch giebt man ihm wohl Löcher mit Spunden zum beliebigen Abzapfen des überflüſſigen Waſſers. Bey reichhaltigen Erzen macht man die Schlämmgraben enger und verlängert ſie.

Der Heerd beſteht aus zwey Heerdbäumen mit den darauf geſetzten Fröſchen, aus dem Hauptbrete und dem Boden, der mit gebobelten Spündebretern ganz eben bedielt iſt. Darauf kommen Gefällkaſten. In dieſen fällt das Waſſer aus dem Hauptgerinne durch den Schlauch. Der untere Gefällkaſten

liegt an jenem; aber etwas niedriger; in ihm befindet ſich der Zapfen, welcher zum Ablaſſen der übrigen Waſſer dient. Endlich folgt das Gefällbret, worauf die Erze geſtürzt werden. An dieſem ſitzt vorn eine bewegliche Leiſte, die ſogenannte Spange, unter welche man die Planen ſpannt, wenn man mit Planen waſchen will. Von den Planen wäſcht man das Erz in die ſogenannten Ablauffäſſer (Waſchfäſſer).

Die Glauchheerde haben unten noch zwey Leiſten, welche die Erze und Waſſer zuſammen halten, um ſie durch ein Gerinne in die Tröge leiten zu können. Der Raum zwiſchen dem obern Gefällkaſten und dem Hauptbrete wird mit Raſen ausgefüllt. Der Planenheerd iſt von dem Glauchheerde nur darin unterſchieden, daß bey ihm jene zwey Leiſten fehlen und der Boden mit Planen bedeckt iſt. Dieſe werden aus grobem Zwillich geſchnitten und auf den Heerd befeſtigt. Der Heerd macht mit der Horizontalfläche einen Winkel, den man nach Erforderniß, je nachdem klarer oder grober Schlamm gewaſchen wird, muß verändern können. Nach den verſchiedenen Arten der Schliche nennt man die Heerde, worauf die Arbeit geſchieht, Häuptelheerd, Mittelſchlammheerd, den Heerd zum erſten, zweyten, dritten Graben, die Unterfaßheerde, die Heerde zu den zähen Schlämmen. Die Anzahl der Heerde richtet ſich nach der verſchiedenen Menge des Schliches; ihre Länge geht von 6 bis zu 9 Ellen.

Eine vorzügliche Art von Heerden ſind die ſogenannten Stoßheerde. Zu dem Geſtelle dieſes Heerdes (dem Stoßgerüſte) gehören Schwellen, Säulen und Streben oder Strebehölzer, Strauchhölzer. Es giebt lange Schwellen, Querſchwellen, Drückelſäulen, hintere Säulen, vordere Säulen, Mittelſäulen und Stellſäulen. Der eigentliche Stoßheerd beſteht aus dem 3 Ellen langen und 12 Zoll dicken Heerdkopfe, aus den 8 Ellen langen und zu den Bodenbretern ausgefalzten Heerdbäumen. Dazwiſchen können noch

Riegel mit Zapfen eingebunden werden, worauf eine Zunge mit einem Zapfen zu liegen kommt. In die Heerdbäume werden Dübel (oder Diebel) eingezapft, an welche die Seitenbreter genagelt werden.

Ein Waſſerrad ſetzt die ganze Vorrichtung in Bewegung. Da man den Stoßheerd gleich neben dem Pochwerke anlegen kann, ſo iſt man auch im Stande, Pochwerk und Stoßheerd von einem einzigen Waſſerrade treiben zu laſſen. Däumlinge an der Welle des Waſſerrades drücken auf einen Hebel, den Drückel, drehen dadurch die Drückelwelle herum und bewegen die Scheere nebſt der Stoßſtange, welche auf den Heerd ſtößt und ihn in beſtändiger Bewegung erhält (ohngefähr wie der Rührnagel den Rumpf in einer Mehlmühle). Sowohl vorn, als hinten hängt der Heerd in einer Kette, um ihn zu der Bewegung fähig zu machen. Damit man die Bewegung des Heerdes nach Umſtänden reguliren könne, ſo läßt er ſich vorn mittelſt einer Stellwelle und eines Stellrades hoch und niedrig ſtellen. Durch das Einfallsgerinne, woran ein Hahn angebracht iſt, fällt das Waſſer in einen Waſſerkaſten. Aus dieſem läuft es in das Gerinne und von da durch die Stellhölzer auf der Tafel in den Heerd, auf welchem das zu waſchende Erz liegt. Durch das Stoßen, d. h. durch die ſtete Bewegung des Heerdes wird die Arbeit der Wäſcher ſehr erleichtert, da ſich das Erz beym bloßen Rühren mit der Krücke faſt immer bald niederſetzt.

Die Unart oder leichte Materie hebt man in der Wäſche von den Erzen ab, und verrichtet damit den Abhub, d. h. man ſetzt ſie über einem Siebe durch das Waſſer. Mit der Abhubkiſte oder Abhebekiſte (einem eiſernen oder hölzernen halbmondförmigen Werkzeuge) nimmt man beym Abhub in der Setzwäſche die geringe Materie oben ab.

Eine ſehr nützliche Maſchine zum Waſchen des Eiſenbahnerzes beſteht aus einer Tonne, welche, mit Erzen gefüllt und dem nöthigen Waſſer verſehen durch eine

einfache Maſchinerie (ein Rad und Getriebe mit der Kurbel) in Bewegung geſetzt wird. Zu dem einen Boden läuft das Waſſer durch eine Röhre hinein und zu dem andern läuft die Flüſſigkeit mit den Thontheilchen heraus; die Erze aber bleiben rein zurück.

C. T. Delius, Anleitung zu der Bergbaukunſt. Wien 1773. 4. S. 488. f.

J. F. Lempe, Magazin für die Bergbaukunde. Th. III. Dresden 1786. 8. S. 52. f.; 198. f.

B. S. Rau, Anleitung zur Bergbauwiſſenſchaft. Mainz 1790. 8. S. 238. f.

J. H. M. Poppe, Encyclopädie des geſammten Maſchinenweſens. Th. V. Leipzig 1810. 8. S. 300. f.

Eine neue Maſchine zum Waſchen des Eiſenbahnenerzes; beſchrieben und abgebildet im Magazin der neueſten Erfindungen ꝛc. Neue Folge. Nr. 6. Leipzig 1819. 4. S. 6. f.

Waſſer, welches man in ſo vielen Fabriken nöthig hat, iſt bald reiner, bald unreiner. Seine Güte hat auf die Vollkommenheit mancher Waare, z. B. des Papiers, der Seife, der Farben ꝛc. ſehr vielen Einfluß; ſ. Papierfabriken, Seifenſiederey und Färbekunſt.

Waſſerbandmühlen, Bandmühlen, die vom Waſſer getrieben werden; ſ. Bandfabriken.

Waſſerbette ſ. Mehlmüller und Waſſerräder.

Waſſerdämpfe ſ. Dämpfe.

Waſſerdichtes Leder ſ. Lohgerberey.

Waſſerdichte Zeuge ſ. Wollenmanufakturen, Baumwollenmanufakturen und Leinenmanufakturen.

Waſſerdichtes Papier ſ. Papierfabriken.

Waſſerfarben ſ. Farbenfabriken.

Waſſergarn ſ. Baumwollenmanufakturen.

Waſſergraupenmühle ſ. Graupenmühle.

Waſſerhart oder Windtrocken ſ. Töpfer.

Waſſerkaſten ſ. Papierfabriken.

Waſſerkitt ſ. Kitt.

Waſſerklären ſ. Papierfabriken.

Waſſerkolbenwolle zu Hüten ſ. Hutfabriken.

Waſſermühlen heißen alle Mühlen, die durch Waſſerräder getrieben werden; ſ. Mühlen, Mehlmüller und Waſſerräder.

Wäſſern, das Leder ſ. Lohgerberey.

Wäſſern, die Zeuge ſ. Moiriren und Seidenmanufakturen.

Waſſerpapiermühlen heißen alle durch Waſſer in Bewegung geſetzte Papiermühlen; ſ. Papierfabriken.

Waſſerpreſſen, Preſſen die ein Waſſerrad in Bewegung ſetzt; ſ. Papierfabriken.

Waſſerpreſſen oder Preſſen, die durch eine hohe Waſſerſäule wirkſam ſind (wie Reals und Bramahs Preſſen) ſ. Preſſen.

Waſſerpumpen ſ. Pumpen.

Waſſerräder nennt man alle Räder, welche durch den Stoß des Waſſers oder durch den Fall und Druck des Waſſers in Bewegung geſetzt werden. Man gebraucht ſie zur Treibung aller Arten von Mühlen und ſehr vieler anderer Fabrikmaſchinen. Wenn ſie dienen, Pumpwerke und andere Waſſerhebungswerke oder ſonſtige Vorrichtungen, vorzüglich auf Salzwerken und in Bergwerken zu bewegen, ſo giebt man ihnen den Namen Kunſträder.

Faſt bey allen Mühlen und Künſten dreht ſich das Waſſerrad in einer vertikalen Ebene. Man nennt es in dieſem Falle ein vertikales Waſſerrad. Waſſerräder, die ſich in ihrer horizontalen Ebene bewegen, ſogenannte horizontale Waſſerräder (auf die das Waſſer von der Seite anſtößt) findet man ſelten. — Die Eintheilung der vertikalen Waſſerräder in oberſchlächtige, unterſchlächtige und mittelſchlächtige iſt ſchon in dem Artikel Mehlmüller auseinander geſetzt worden; eben ſo auch die Eintheilung der unter-

unterſchlächtigen Räder Straubräder, Staberräder und Pansterräder.

Die zur Verfertigung eines unterſchlächtigen Waſſerrades beſtimmten Kränze ſetzt man aus einzelnen Dielen oder Felgen zuſammen. Dieſe Felgen ſind nach einem Kreisbogen zugeſchnitten. Die Verbindung der einzelnen Felgen zu einem Kranze geſchieht entweder durch bloße Laſchen oder durch doppelte Felgen. Laſchen ſind aufgelegte Holzſtücke von derſelben Form wie die Felgen, nur etwas dünner und ohngefähr nur halb ſo lang, als die einzelnen Felgen. Jede ſolche Laſche fällt zur Hälfte auf die eine, zur Hälfte auf die andere von zwey zuſammengeſtoßenen Felgen. So auf die Felgen gelegt, durchbohrt man ſie mit den Felgen, und bewerkſtelligt dann die Verbindung mit durchgeſchlagenen hölzernen Nägeln. Bey großen Kunſträdern, ſo wie bey den Straubrädern der Mühlen ſetzt man die Radkränze lieber aus doppelten Felgen zuſammen, ſo daß die Fugen des einen aus Felgen zuſammengeſetzten Ringes durch die Felgen eines zweyten Ringes bedeckt werden. So durchbohrt man beyde gemeinſchaftlich und vereinigt ſie gehörig mit durchgeſchlagenen hölzernen Nägeln.

Die Anzahl der Schaufeln hängt natürlich von der Höhe des Rades ab. Beſſer iſt es aber immer, dem Rade lieber mehr, als weniger Schaufeln zu geben. So darf z. B. bey einem 12 Fuß hohen Rade die Zahl der Schaufeln nie unter 30 ſeyn, bey einem 16 Fuß hohen Rade nie unter 48. Uebrigens muß man die Zahl der Schaufeln nach der Beſchaffenheit des Effekts in ſolchem Verhältniß einrichten, daß, wenn das Rad eine geringe Geſchwindigkeit oder einen langſamern Gang haben ſoll, (wie bey den Balgmaſchinen) auch die Schaufelzahl vermehrt oder deren Zwiſchenraum verringert wird. — Die Schaufeln ſelbſt in den unterſchlächtigen Waſſerrädern ſind vierkantige flache Bretſtücke; die Stoßfläche derſelben bildet ein Rechteck. Die Breite einer Schaufel kann 10 bis 15 Zoll betra-

gen. Man bekommt die Länge derſelben, wenn man die in einer Sekunde durch das Schußgerinne abfließende Waſſermenge durch das Produkt aus der Geſchwindigkeit des Mittelpunktes einer Schaufel in die feſtgeſetzte Breite derſelben dividirt. Die Dicke der Schaufelbreter kann $\frac{3}{4}$ bis 1 Zoll ausmachen.

Durch Arme verbindet man die Kränze mit der Welle. Bey den Straubrädern wird die cylindriſche Welle dreymal ganz durchlocht, ſo daß drey ſtarke parallelepipediſche Hölzer ſich hindurchſtecken laſſen. Dieſe drey Hölzer ſind in ihrer Mitte ſo eingeſchnitten, daß ſie da in einander fallen. Sie bilden dann ſechs Arme. Die an ihren Enden abgeſchnittenen Zapfen paſſen in die Zapfenlöcher, welche ſich zu dieſem Behuf in den Felgen befinden. Bey Staberrädern läßt man den mittlern Theil der Welle vierkantig, und rundet nur denjenigen Theil ab, welcher zu beyden Seiten des Rades außerhalb der Arme fällt. Nun wird jeder Kranz vermöge vier ſtarker Hölzer (welche acht Hauptarme bilden) und vermöge noch vier Hülfsarmen ſo mit der Welle verbunden, daß die Hauptarme den parallelepipediſchen Theil der Welle umſchließen. Alle Arme werden übrigens an die äußere Fläche der Felgen ſo angelegt, daß ſie bis zum äußern Rande des Kranzes laufen. Sie werden dann mit Schrauben feſt angezogen. Die Dicke der Welle ſelbſt richtet ſich nach der Beſchaffenheit der Räder und ihrer eignen Länge. Sie erſtreckt ſich von 14 bis 18 Zoll. Eichenholz iſt am beſten dazu. Ihre Länge kann 14 bis 20 Fuß betragen.

Das immer aus zwey Kränzen mit dazwiſchen liegenden Zellen und den gehörigen Haupt- und Hülfsarmen erbaute oberſchlächtige Waſſerrad muß, wo möglich, immer ſo angeordnet werden, daß es ſich blos durch das Gewicht des Waſſers umdreht, damit es mit derſelben Geſchwindigkeit umlaufe, welche das in die Zellen einſtürzende Waſſer hat. Da, wo kein hinlänglich hoher Abfall, aber doch eine hinreichende Menge Waſſer vorhanden iſt, pflegt man bisweilen ein niedriges, aber

ſehr breites Rad anzuwenden, welches **Walzenrad** genannt wird. Oft braucht man da, wo überflüſſiger Waſſervorrath iſt, weniger auf die Erſparniß deſſelben, als auf die Bequemlichkeit in der Anlage zu ſehen, obgleich man ſonſt dem Rade immer den größten Durchmeſſer giebt, den die Höhe des Gefälles erlaubt.

Bey allen denjenigen Werken, wo man einer zu hebenden oder zu bewegenden Laſt durch Vorgelege oder auf andere Weiſe die erforderliche Geſchwindigkeit geben kann, ohne nöthig zu haben, das Waſſerrad in größern Umlauf zu ſetzen, macht man den Durchmeſſer des Rades immer ſo groß, als die Höhe des Gefälles und deſſen vortheilhafteſte Eintheilung verſtattet. Dieſes iſt der Fall bey allen Maſchinenanlagen, die einen gleichförmigen Effekt erfordern, wie bey Mahlmühlen, Walz- und Schneidewerken, Schleif- und Polirwerken, Bohrmaſchinen, Drahtziehereyen ꝛc; auch bey manchen ungleichförmigen Effekten, als Pumpwerken, Sägemühlen u. ſ. w. So kann man einem Mühlſteine bey hinreichendem Aufſchlagwaſſer ſeine gehörige Geſchwindigkeit (z. B. von 120 bis 150 Umläufen in 1 Minute) mit einem noch ſo hohen Waſſerrade geben. Denn das gezahnte Räderwerk (das Vorgelege) kann man immer ſo einrichten, daß die gehörigen Umläufe des Mühlſteins herauskommen.

Bey andern Werken hingegen, die kein gezahntes Räderwerk enthalten, oder wo Däumlinge nicht über eine gewiſſe Gränze vermehrt werden können, wie bey **Stab- Blech- und Zainhammern**, und da, wo eine Laſt mit einer gegebenen Geſchwindigkeit gehoben werden muß, kann man nicht immer die ganze Abfallshöhe benutzen oder dem Rade denjenigen Durchmeſſer geben, welcher zum größten Effekt gehört. Der Durchmeſſer muß da vielmehr kleiner und nach der Anzahl der in einer gewiſſen Zeit zu machenden Umgänge eingerichtet ſeyn. So darf man ein oberſchlächtiges **Stabhammerrad** keine 8 bis 10 Ellen hoch machen, ohne einen großen Theil des Effekts zu verlieren, wenn ein

ſo hohes Rad zu 21 bis 22 Umgängen in 1 Minute gebracht werden ſoll. Wollte man durch Vermehrung der Hebarme auf fünf die Bewegung des Rades zu 18 Umgängen in derſelben Zeit vermindern, ſo würde man doch mit Verluſt im Hub einen großen Theil des Aufſchlagwaſſers verſchwenden. Denn ein ſo hohes Rad mit ſo viel Aufſchlagwaſſer, als gemeiniglich für ein kleineres Hammerrad erforderlich iſt, darf in einer Minute nicht mehr als 12 bis 13 Umgänge machen, wenn das Rad auch nur 1 bis 1 $\frac{1}{4}$ Ellen Breite zwiſchen den Kränzen hätte. Eben ſo darf man auch bey Zain- und Nägelhämmern, und überhaupt bey allen Schwanzhämmern, die Zahl der Däumlinge nicht über eine gewiſſe Gränze vermehren. Deswegen iſt man da oft genöthigt, einen Theil des Aufſchlagwaſſers aufzuopfern, um mit einem niedrigen Rade und einem kleinern Däumlingskranze eine hinreichende Geſchwindigkeit zu erhalten. — Ueberhaupt muß man bey Beſtimmung des Rad-Durchmeſſers mehrere Umſtände, worauf ich angedeutet habe, in Erwägung ziehen.

Das Einfrieren der Waſſerräder zur Winterszeit hält oft den Gang der Maſchine lange Zeit auf. Verſchiedene Müller leiten das bey ihren Mühlen befindliche warme Brunnenwaſſer durch Pumpen über die Waſſerräder, und verhindern dadurch glücklich das Einfrieren der Räder. Andere haben in der Nähe der Waſſerräder Radſtuben, die durch Oefen geheizt werden. Noch andere benutzen den Rauch gegen das Einfrieren. Sie leiten nämlich den Rauch aus dem Kamine oder aus dem Schornſteine mittelſt einer Röhre auf die Räder und ſchützen dieſe dadurch; oder ſie machen auch, wenn viele Waſſerräder da ſind, eigne Schmauchfeuer in eignen kleinen Oefen. — Mehr über die Waſſerräder findet man in

J. H. M. Poppe, Encyclopädie des geſammten Maſchinenweſens. Th. V. Leipzig 1810. 8. S. 354. f.

Waſſerſchnecke oder Waſſerſchraube des Archimeds. Dieſe Waſſerhebmaſchine gebraucht man auch

in manchen Fabriken, nicht blos um eine Flüſſigkeit, ſondern auch andere feine Materien in die Höhe zu ſchrauben, z. B. in den großen engliſchen Bierbrauereyen, um das Schrot von unten auf den Boden zu bringen. Um einen Cylinder, der ſogenannten Spindel, iſt ein hohles Prisma (von Bretern) oder eine Röhre nach Art eines Schraubenganges herumgelegt, und gehörig an die Spindel befeſtigt. Die Maſchine wird ſchräg mit ihrem offenen Theile in Waſſer geſtellt, und durch Menſchen oder durch Thiere oder durch andere Kräfte umgedreht. Das Waſſer (oder die ſonſtige feine Materie) ſteigt dann in der ſchraubenförmigen Röhre in die Höhe und kommt oben zum Ausguß.

Waſſerſtein zum Poliren ſ. Poliren.

Waſſertrommel wird eine Vorrichtung genannt, welche man unter andern in Schmelzhütten benutzt, um Luft in den Ofen zu führen. Ein Trichter mit einer etwas langen unten enger zugehenden Röhre enthält mehrere Seitenröhren, durch welche Luft in jene Röhren eindringen kann. Dieſe Luft wird durch das in den Trichter einfallende Waſſer aus der großen Röhre in eine Bütte oder Trommel getrieben, wo ſie verdichtet durch eine eigene, zu Anfange oben aus der Trommel etwas ſchräg in die Höhe gehende Ausflußröhre in Bütten und aus dieſen an den nöthigen Ort geſtoßen wird. In den Schmelzhütten bewegt man die durch den Druck des herabſtürzenden Waſſers geſammlete und verdichtete Luft ſo fort, daß ſie nur den Ausweg durch eine Röhre findet, die in den Ofen führt.

J. Stirling, Description of a machine to blow fire by the fall of water; in den Philosophical Transactions. Nro. 457.

C. E. Gellert's Verſuche das in Dünſte aufgelöste Waſſer beym Schmelzen ſtatt der Blaſebälge zu gebrauchen, in A. W. Köhler's bergmänniſchem Journale Jahrg. II. Freyberg 1789. 8.

A. Tilloch's Philosophical Magazine. Vol VI. p. 312. Beſchreibung der Waſſertrommel bey Schmelzöfen.

Waſſeruhren ſ. Uhrmacherkunſt.

Waſſerwaage ſ. Waſſerwägen.

Waſſerwägen, Nivelliren heißt, mit Hülfe einer Waſſerwaage oder Nivellirwaage den Unterſchied in den Erhebungen verſchiedener Oerter über der wahren Horizontallinie beſtimmen. Dieſe Beſtimmung iſt z. B. bey Anlage einer Mühle oder einer ähnlichen Waſſermaſchine nöthig, um daraus das Gefälle des Fluſſes, Baches oder Kanals herzuleiten.

Die einfachſte Art des Nivellirens (ohne Waſſerwaage) iſt folgende. Man meſſe, wenn es geht, jene Erhebungen über der Oberfläche eines benachbarten ſtill ſtehenden Waſſers; oder, wenn in der Nachbarſchaft ein kleiner Fluß ſich befindet, ſo ſchwelle man dieſen an der Stelle des tiefern Orts mittelſt eines Querdamms ſo lange auf, bis ſein Waſſerſpiegel die höchſte Stelle des zu nivellirenden Orts beſpühlt. Die Höhe der Waſſerſtauung giebt dann die Erhebung des einen Orts über dem andern an.

Unter den vielen Arten von Waſſerwaagen will ich hier nur die gebräuchlichſte anführen. Parallel mit der Axe eines Fernrohrs iſt eine cylindriſche Glasröhre befeſtigt, welche bis auf einen kleinen Raum, worin gewöhnlich eine kleine Luftblaſe ſich befindet, mit einer wäſſerigten, oder, um das Gefrieren zu vermeiden, beſſer mit einer geiſtigen Flüſſigkeit angefüllt iſt. Wenn nun die Axe des Fernrohrs horizontal liegt, ſo wird die Luftblaſe genau in der Mitte der cylindriſchen Röhre ſtehen. Bey einer Neigung der Axe aber wird ſich die Luftblaſe nach dem höhern Ende hinbegeben, folglich kann man aus dem Stande der Luftblaſe auf die Richtung der Axe ſchließen. — Uebrigens kann man auch die gemeine Schrotwaage zum Waſſerwägen anwenden. Mehrere Gattungen von Waſſerwaagen und Nivellirmethoden lernt man in meiner Encyclopädie des Maſchinenweſens (Th. V. Art. Waſſerwägen) kennen.

Watte nennt man ein filzigtes hanfenes, ſeidenes oder baumwollenes Zeug, welches von eignen Wattenma-

chern verfertigt, und gewöhnlich zum Unterfüttern oder Unterlegen von Kleidungsſtücken gebraucht wird. Die Bildung der häufenen Watten vom Werg des Hanfes geſchieht, indem man dieſes Werg kardetſchet, dann auf dem Tiſche in einem Rahmen ausbreitet und mit ſehr dünnem Leim von Weißgerber-Abſchnitzeln tränkt, wodurch die obern Fäden zuſammenbacken und ein Ganzes bilden, die mittlern aber weich und geſchmeidig bleiben. Die ſeidenen Watten werden aus wohl kardetſchten Seidencocons (Wattſeide) oder aus ſchlechter Floretſeide verfertigt. Letztere kardetſcht man ebenfalls breitet ſie auf eine (als Modell gewählte) hänfene Watte aus, und tränkt ſie, nachdem man ſie überall gleich dick aufgelegt hat, ebenfalls mit dünnem Leim, aber ſo, daß nur die obern Seidenfäden zuſammenkleben. Damit dieſe Watte beym Trocknen nicht einlaufe, ſo klebt man ſie mit ihrem Umfange an die hänfene Unterlage. Iſt ſie getrocknet, ſo dreht man ſie um, und behandelt ſie auf der andern Seite eben ſo. — Die baumwollene Watte wird auf gleiche Art (dicker oder dünner) verfertigt. Man nimmt nur feine weiche Baumwolle dazu, die man reinigt, ſchlägt und krempelt.

Wattenmacher ſ. Watte.

Wattſeide ſ. Seidenmanufakturen und Watte.

Wau zum Färben ſ. Färbekunſt.

Webel oder Einſchlag ſ. Weberey.

Webekunſt ſ. Weberey und Weberſtühle.

Webemaſchinen, Webemühlen ſ. Weberſtühle.

Weben ſ. Weberey.

Weber ſ. Weberey.

Weberbaum ſ. Weberſtühle.

Weberdiſtel ſ. Wollenmanufakturen.

Weberey. Man verſteht unter Weben: biegſame Fäden (Garn, Zwirn, ſehr dünnen Draht ꝛc.) nach beſtimmten Richtungen zuſammenſchlingen, eigentlich durchkreuzen, ſo daß daraus ein zuſammenhängendes

Ganzes, ein Zeug oder Gewebe entſteht. Parallel werden die Fäden (und zwar die Kettenfäden, der Aufzug, Zettel, Werft) im Weberſtuhle ausgeſpannt, und ein anderer Faden (der Einſchlag, Einſchuß, Eintrag oder Webel) wird zwiſchen ihnen mittelſt des Schiffchens ſtets hin und her geſchlängelt, oder kreuzweiſe durchgeſchoſſen. Dabei muß jeder Einſchlagfaden entweder von allen oder doch wenigſtens von einigen Kettenfäden abgebunden werden. Zum Hindurchſchlängeln des Einſchlags gehört eine Durchkreuzung der Kettenfäden, ſo, daß abwechſelnd ein Theil derſelben, gewöhnlich die Hälfte, (das Obergeleſe, der Oberſprung) in der Höhe, der andere Theil (das Untergeleſe, der Unterſprung) unten iſt. Die Perſonen, welche das Weben verrichten, heißen Weber. Nach der Beſchaffenheit der Fäden, welche ſie zum Weben anwenden, ſind ſie Wollenweber, Baumwollenweber, Leinenweber, Seidenweber. Nach Beſchaffenheit der Zeuge aber, welche ſie durch das Weben zum Vorſchein bringen, nennt man ſie Tuchweber, Zeugweber, Raſchweber, Barchentweber, Damaſtweber, Tapetenweber, Mancheſterweber, Atlasweber, Taffetweber, Sammtweber ꝛc. Dahin kann man auch noch die Bandweber, Siebweber und einige andere Arten von Webern rechnen.

Die Materialien, welche man zum Weben in den verſchiedenen Zeugmanufakturen gebraucht, ſind Wolle, Seide, Flachs und Baumwolle. Durch verſchiedene Proceſſe in Garn verwandelt, werden ſie entweder jedes einzelne für ſich angewandt, oder zwey, auch mehr Sorten von ihnen werden in einer und derſelben Zeugmanufaktur vereinigt gebraucht. Das Gewebe aller ſchlichten Zeuge wird im Ganzen auf eine und dieſelbe Weiſe hervorgebracht; die nöthige Veränderung kommt blos von der Natur und Eigenſchaft des angewandten Materials her.

Das Garn, woraus jedes Gewebe zuſammengeſetzt

iſt, beſteht aus zwey, entweder gleichförmigen oder ungleichförmigen Arten. Die erſte Art, Kette, Zettel oder Aufzug genannt, wird, nachdem ſie verſchiedene noch zu beſchreibende Vorbereitungsproceſſe durchgegangen iſt, auf einen Cylinder oder runden Baum gewunden und horizontal im Weberſtuhle ausgeſpannt. Beym Weben wird die zweyte Art, Einſchlag genannt, quer durch die Kettenfäden geworfen, ſo daß ſie ſich mit dieſen wechſelſeitig durchkreuzet, wodurch eben das Gewebe entſteht. Bey den verſchiedenen zum Weben angewandten Garnarten wird die Feinheit des Fadens nach der Länge und dem Gewicht einer gegebenen Quantität beſtimmt. Die Berechnungsweiſe iſt aber bey den verſchiedenen Zweigen der Webekunſt auch verſchieden. Die Dicke jeder Art Zeug beruht auf dem Verhältniß, nach welchem die Feinheit des Garns angewandt iſt, und auf der Anzahl der Spalten oder Zwiſchenräume, welche in einer gewiſſen Länge des Riedts, worin das Zeug gewebt wird, enthalten ſind. Auch dieſe werden auf verſchiedenen Plätzen und in verſchiedenen Manufakturen verſchieden berechnet. In Schottland bezeichnet man die Feinheit des wollenen und leinenen Garns gewöhnlich mit den Benennungen size (Größe) oder grist (Korn), die des baumwollenen Garns number (Zahl); das Maaß des Riedts wird Set (Satz) genannt und die Kunſt, das eine zu dem andern verhältnißmäßig einzurichten, heißt caaming oder sleying. Die Beſtimmung dieſer Proportionen iſt mehr die Sache des Manufakturiſten, als des eigentlichen Webers.

Zu den Vorarbeiten des Webens gehört zuerſt das Winden oder Haſpeln.

Das gewöhnliche Verfahren der Spinner war, das Garn in Stränge von gegebener Länge abzuhaſpeln und ſo es zur Verfertigung des Zeuges weiter zu geben. Jene Arbeit gehört aber nicht in gegenwärtigen Artikel (ſ. Spinnen ꝛc.), obgleich die Kunſt zu ſpinnen und zu weben bey der Zeugmanufaktur ſo genau mit ein-

ander verbunden ſind, daß eigentlich keine ohne die andere beſtehen kann. Hier ſoll das Garn nur in ſo fern betrachtet werden, als es ſchon zur weitern Verarbeitung in Strängen ſich befindet.

Bey Leinen= und Baumwollengarn iſt der erſte Proceß das Kochen der Stränge. Die Faſern des leinenen Garns, welche lang und ſtarr ſind, müſſen durch kochendes Waſſer und durch Seife oder Potaſche von Unreinigkeiten befreyt werden. Zu dem Baumwollengarn kommt etwas Stärke, um die Feſtigkeit und Straffheit deſſelben zu vermehren. Nach Endigung dieſes Proceſſes und wenn das Garn gehörig trocken geworden iſt, ſo wird es auf Spuhlen oder Bobinen gewickelt, und zwar kommt auf jede Bobine eine gleiche Menge Garn. Gewöhnlich geſchieht dies mittelſt des Bobinenrades oder Spulrades. Dieſes Rad beſteht meiſtens aus einem Rade, deſſen Durchmeſſer ohngefähr 4 Fuß beträgt; von demſelben wird mittelſt eines Bandes eine Spindel umgetrieben, und auf der Spindel iſt die Bobine angebracht. Von der Bobine aus wird das Garn auf zwey kleinen Rädern ausgebreitet, die ſich um ihren Mittelpunkt drehen; die Engländer nennen ſie Whisks (Abſtäuber).

Das Scheeren.

Nachdem das Garn von den Bobinen gekommen iſt, ſo wird es aufgezogen oder geſcheert, d. h. es wird von den Bobinen in eine Form gebracht, welche die Länge und Breite der Weberkette (des Aufzugs) beſtimmt. Die Länge iſt ein gewiſſes beſtimmtes Maaß, und die Breite wird durch die Anzahl von Fäden hervorgebracht, welche man auf die Scheermühle windet. Ehedem, als die Kunſt noch im unvollkommnern Zuſtande war, beſtand das Scheeren (das Ausſpannen einer gegebenen Anzahl Fäden von gleicher Länge) darin, Pflöcke oder Stifte bis zu einer gewiſſen Entfernung an der Seite einer Wand oder Mauer auszuſpannen. Der Arbeiter, welcher die zum Aufzuge beſtimmten Fäden

in Knäuel zuſammengewickelt hatte, that dieſe Knäuel in eine Büchſe oder in ein anderes Gefäß; er befeſtigte dann die Enden aller Fäden an die Pflöcke oder Stifte an einem Ende der Wand, nahm alle Fäden in die Hand, und indem er ſie durch die Finger ſchlüpfen ließ, gieng er nach dem andern Ende der Wand, wo er das Garn über die Stifte legte, die daſelbſt befeſtigt waren. Alsdann kehrte er zu den vorigen zurück. So bildete er die Länge des Gewebes. Die Breite entſtand nach der Menge von Hin- und Hergängen und nach der Anzahl von Fäden in der Hand.

Dieſe Methode war beſchwerlich und überhaupt ſehr unbequem, weil ſie entweder im Freyen (wo das Wetter Hinderniſſe in den Weg legen konnte) oder in einem Gebäude verrichtet werden mußte, wo ſehr viel Platz, z. B. ein langer Gang war. Großen Nutzen hatte daher die Erfindung folgender Scheermühle.

Die Maſchine bildet einen Kreis oder vielmehr ein Polygon in einem Kreiſe und das Garn wird in der Form einer Spirale oder Schraube herumgewunden. Dadurch kann in einem kleinen Raume eine große Länge hervorgebracht werden. Uebrigens hat man Scheermühlen von verſchiedenen Höhen und Peripherien, nach Verſchiedenheit der darauf zu ziehenden Waaren oder des Raums, den ſie einnehmen.

Der Umfang einer ſolchen Scheermühle iſt gewöhnlich fünf Engliſche Ellen, jede zu 45 Zollen. Er iſt in 20 gleiche Theile getheilt; jeder Theil enthält daher 11¼ Zolle. Die Mühle iſt auf drey horizontalen Rahmen erbaut. Ein Cirkelſtück von ſolidem Holz hat in der Mitte eine viereckigte Oefnung, wodurch eine viereckigte Welle geht, die an ihren Enden mit eiſernen Zapfen verſehen iſt. Der untere Zapfen geht in einer Pfanne und der obere in einem runden Loche oder in einer Büchſe. Die Welle ſteht perpendikulär auf dem Horizont.

Die Bewegung wird mittelſt einer Rolle bewirkt, von welcher die Bewegung vermöge eines ſich kreuzen

den Bandes, das auf der Peripherie der Rolle liegt, der Mühle mitgetheilt wird, und zwar dem Fußboden ſo nahe wie möglich. Die Arme oder Radii, deren hier 20 ſind, haben mittelſt der innern ſchwalbenſchwanzartigen Enden ihre Befeſtigung in einem Mittelſtücke; ihre äußern Enden ſind in gerade Pfoſten eingezapft, welche den Umfang der Mühle bilden, und welche, indem ſie einer von den andern 11$\frac{1}{4}$ Zoll entfernt ſind, jenen Umfang in 20 gleiche Theile theilen. Jene Arme werden nahe am Umfange durch runde Holzſtücke feſtgehalten.

Die Mühle hat ein Riedt, welches aus einer Anzahl, gewöhnlich 120, auch mehr, ſtählernen Stiften beſteht; in dem obern Ende von jedem iſt ein rundes Loch oder Auge, durch welches beym Aufziehen ein Faden paſſirt. Die Stifte ſind abwechſelnd in zwey von einander getrennten Rahmen geſetzt. Jeder von ihnen kann nach Belieben aufgerichtet werden. Hierdurch wird das ſogenannte Geleſe gebildet. Das Geleſe iſt in der That etwas ſehr Weſentliches beym Weben, da die ganze Regelmäßigkeit der Kette im Weberſtuhle darauf beruht. Die Riedtſtifte müſſen ſorgfältig polirt, auch hart ſeyn, damit die Friktion dem Garn nicht ſchade und die Augen nicht ſo bald abgenutzt werden.

Auf der obern Fläche eines hölzernen Rahmens ſind eine ſchickliche Anzahl Stifte perpendikulär und in gleicher Entfernung von einander befeſtigt. Auf jedem dieſer Stifte ſitzt eine kleine Rolle von hartem Holze, welche frey um ihre Axe, nämlich auf einem kleinen Stifte, ſich bewegt. Dieſe Rollen dienen, das Garn auf die Mühle zu leiten und es in Theile zu theilen, welche man halbe Gänge nennt. Beym nachfolgenden Aufbäumen hat dies großen Nutzen. Am Ende des Rahmens iſt eine viereckigte Büchſe, durch welche ein perpendikulärer Pfoſten geht; auf letzterm ſchiebt ſich der ganze Rahmen auf oder nieder, wenn die Mühle umgedreht wird. Man bewirkt dies mittelſt einer Schnur, welche über Rollen geht und an dem Ende der Mühlen-

welle befeſtigt iſt. Wird die Mühle nach der einen Seite gedreht, ſo windet ſich die Schnur um die Welle und hebt den bewußten Rahmen empor; wird ſie nach der andern Gegend umgedreht, ſo windet ſich die Schnur wieder ab, und der Rahmen kann ſinken. Vier kleine Rollen ſind inwendig in die Büchſe geſetzt, um die Reibung zu vermindern.

Zwey hölzerne Quer-Rahmen gehen zwiſchen die geraden Pfoſten hin, welche den Umfang der Mühle bilden. In jedem ſind zwey platte runde Stifte, worauf das Geleſe zugerichtet wird. Nahe an den Stiften des obern Geleſes iſt ein anderer Stift, worauf die Scheerung gedreht wird. Der Rahmen kann ſo bewegt werden, wie die Länge des Aufzugs es erfordert. Er beſteht aus zwey parallelen Holzſtücken, welche durch ein drittes vereinigt ſind. Letzteres geht in das eine von jenen und dringt durch das andere hindurch. In dem Verbindungsſtücke iſt eine Oefnung, und in dieſe Oefnung wird ein Keil getrieben, um den Rahmen in jeder Lage befeſtigen zu können.

Was die Operation des Scheerens oder Aufziehens ſelbſt betrift, ſo wird die Anzahl Bobinen, welche den Aufzug bilden ſollen, in den Bobinen-Rahmen oder die Bank ſo eingeſetzt, daß jeder Faden von dem obern Theile der Bobine abgewickelt werden kann. Die Fäden werden dann nach und nach durch die Augen des Riedts paſſirt, und nachdem alle zuſammen geknüpft ſind, ſo werden ſie an dem obern Stifte mit der Mühle verbunden. Langſam wird dann die Mühle gedreht, bis die obern Geleſe-Stifte dem Riedte beynahe gegenüber kommen. Ein Rahmen des Riedts wird nun gehoben und der Aufzieher ſteckt den Zeigefinger ſeiner linken Hand durch den Raum, welcher zwiſchen den gehobenen Fäden und zwiſchen den unten gebliebenen Fäden gebildet wird. Er ſenkt dann den gehobenen Rahmen wieder an ſeinen vorigen Platz und hebt den andern. In den nun gebildeten Raum ſteckt er ſeinen Daumen und ſorgfältig bringt er das Garn auf jene

beyden Stifte. Der erſte paſſirt durch den mit den Fingern genommenen Zwiſchenraum, der zweyte durch den mit dem Daumen genommenen. So wird abwechſelnd jeder Faden durchkreuzt und das obere Geleſe iſt gebildet.

Nun theilt der Aufzieher ſein Garn in Portionen, eine der andern ſo gleich, wie möglich, um die ſogenannten Halbgänge zu erhalten. Dieſe werden verſchieden von einander genommen, indem ſie an dem Rahmen über verſchiedene Rollen paſſiren, bis er an die untern Leſeſtifte kommt. Er dreht die Mühle allmälig und regelmäßig und dann windet er das Garn in einer Spirallinie herum, die durch das Herabſteigen des Rahmens gebildet wird, bis eine Zahl von Umdrehungen vollendet iſt, welche zur Länge der Kettenfäden hinreicht (jede Umdrehung zu 5 Ellen gerechnet). Er macht nun die untern Stifte an der gehörigen Stelle feſt. Auf dieſe Stifte dreht er ſeinen Aufzug, indem er ein anderes Geleſe bildet. So geht er jede Abtheilung oder jeden Halbgaang ſeines Garns durch, abwechſelnd über und unter jedem Stifte. Dies letzte Geleſe iſt von dem vorigen auf den obern Stiften blos darin verſchieden, daß es, anſtatt durch das Kreuzen jedes einzelnen Fadens gebildet zu ſeyn, durch das Kreuzen der halben Gänge zum Vorſchein kommt. Uebrigens dient dies Geleſe dazu, die Gleichförmigkeit beym Aufbäumen zu erhalten.

Iſt das untere Geleſe gebildet, ſo dreht der Scheerer die Mühle nach der entgegengeſetzten Richtung, bis er wieder oben hin kommt. Hier öfnet er ſein Riedt wie zuvor und legt ſein Garn auf die obern Stifte, dreht den Aufzug auf den Stift und wiederholt den vorigen Proceß, bis er auf der Mühle die erforderliche Menge des Aufzugs beyſammen hat. Nun ſchützt er ſeine Geleſe durch Umbinden eines Stücks von einer Schnur um eine Hälfte des Garns auf jedem Stifte, ſchneidet ſeine Fäden hinweg, zieht die Scheerung von der Mühle ab, häkelt es in eine Reihe Ringe oder Augen, Kette ge-

nannt, bindet es in ein Bündel und übergiebt es ſo dem Weber.

Hierin beſteht alſo die Operation des Scheerens. Der Aufzieher muß nur immer auf das Genaueſte dafür ſorgen, daß jeder Faden, welcher bey der Arbeit geriſſen ſeyn könnte, ſogleich wieder angeknüpft wird, und daß die zerriſſenen Fäden nicht über die andern gezogen werden. Ferner müſſen die Geleſe immer genau auf die Stifte kommen und hinreichend geſchützt ſeyn, ehe der Aufzug von der Mühle genommen wird.

Die Berechnung über die Quantität des Aufzuggarns muß der Scheerer oder der Fabrikant machen. Soll z. B. ein Stück Tuch 45 Ellen lang und $3\frac{1}{2}$ Ellen breit gewebt werden, und ſollen in der Breite (der Kette) 3600 Fäden enthalten ſeyn, ſo iſt die Quantität des nöthigen Kettengarns ſehr leicht zu beſtimmen. Wenn nämlich der Arbeiter immer zuſammen 20 Fäden hinauf und 20 Fäden hinunterſcheert (wo hinauf einen halben und hinunter wieder einen halben Gang ausmacht), ſo ſind durch einen Hin- und Hergang zuſammen (oder durch einen ganzen Gang) 40 Fäden neben einander entſtanden. Er muß daher ſolcher Scheerungen $\frac{3600}{40} = 90$ machen, um die 3600 Fäden zu erhalten. Denn $90 . 40 = 3600$. Es wären alſo $3600 . 45 = 162000$ Ellen Garn nöthig. Machen 1936 Ellen Garn ein Stück aus, ſo ſind in 162000 Ellen $83\frac{2}{3}$ Stück enthalten. Giengen nun 12 Stück auf das Pfund, ſo gebrauchte man $\frac{83\frac{2}{3}}{12}$ oder beynahe 7 Pfund Garn zur Kette.

Das Aufbäumen.

Das Aufbäumen oder Aufziehen, Aufwickeln der Kette auf den Baum des Weberſtuhls, folgt nach dem Scheeren. Wenn nämlich die Schnur an beyden Enden des Schafts befeſtigt iſt, ſo werden die Kettenfäden aufgeſchnitten und dann wird die ganze Kette in der ge-

hörigen Breite durch den Kamm paſſirt. Hierzu bedient man ſich des Oefners oder Reihkammes, eines dem Riedtblatte ähnlichen Kammes mit hölzernen Zähnen. Es giebt deren von verſchiedener Größe. Hat man darunter einen für den Zweck geeigneten gefunden, ſo wird jeder Halbgang mittelſt einer Leſeruthe in einen gewiſſen Zwiſchenraum zwiſchen zwey von den Stiften des Oefners gebracht. Man befeſtigt dann den obern Theil oder die Kappe des Oefners und beginnt das Aufbäumen. Bey breiten Stücken halten zwey Perſonen den Oefner, eine oder zwey Perſonen erhalten die Kette in der gehörigen Spannung und eine oder mehrere drehen den Baum um, an deſſen Lädelfäden oder Trümmer die Enden der Kettenfäden befeſtigt, oder in deſſen Spalte ſie mittelſt eines Stabes eingeklemmt waren.

Nachdem die Kette gehörig auf den Baum gewunden iſt, ſo wird ſie einpaſſirt oder durch das Geſchirr gezogen. Der vor dem Geſchirr ſtehende Weber öfnet die Augen oder Maſchen der Reihe nach; ein anderer Arbeiter ſucht jeden Faden in gehöriger Ordnung und überliefert ihn dem Weber, damit dieſer ihn mit einem Haken hindurchziehe. Die Reihenfolge, in welcher die Fäden überliefert werden müſſen, läßt ſich leicht vermöge zweyer Stöcke finden, über und unter welchen man abwechſelnd die Kettenfäden legt. Sind die Kettenfäden ſo durch die Augen gekommen, ſo zieht man ſie demnächſt durch das Riedtblatt mittelſt des Riedt- oder Blatthakens, indem ein, zwey oder mehr Fäden zugleich durch jeden Zwiſchenraum gehen. Nun bringt man die Schnüre an, welche die Augen bewegen; das Blatt wird in die Lade gebracht, und die Kette in kleine Abtheilungen geſondert, die man an einen Stock bindet, welcher durch Schnüre mit dem Zeugbaume verbunden iſt. — Nach dem Aufbäumen folgt das Schlichten oder Leimen der Kette, um die Fäden haltbarer zu machen.

Jede Vorrichtung zum Weben (oder jeder Weberſtuhl) erfordert wenigſtens zwey feſte Stellen, die eine

zur

zur Unterlage der Walze, worauf die Kette oder der Aufzug gewickelt iſt, die andere zu einer Walze, um den fertigen Theil des Gewebes darauf zu wickeln. Ein vollſtändiger Weberſtuhl macht aber noch mehrere andere Unterlagen nothwendig, nämlich zu Ruhepunkten der Lade und der Schemel, zum Aufhängen des Geſchirres u. ſ. w. Die weitern Betrachtungen hierüber findet man im Artikel Weberſtühle.

Sammet, Mancheſter und andere ſammetartige Zeuge webt man über meſſingene Ruthen; die herumgehenden Fäden ſchneidet man hernach mit der ſehr dünnen Meſſerſchneide auf; ſ. Mancheſterfabriken und Sammetfabriken. Geblümte oder façonnirte Zeuge webt man nach einem Muſterpapiere, der Patrone; ſ. Seidenmanufakturen, Bandfabriken ꝛc.

Die meiſten Weber in heißen Ländern arbeiten in Kellern oder Gewölben, damit ihre Fäden, vorzüglich die Kettenfäden, eine mittlere Feuchtigkeit behalten, die ſowohl zu ihrer Feſtigkeit, als auch zur leichtern Verwebung ſelbſt viel beyträgt. Auch wegen des klebrigten Ueberzugs (oder der Schlichte) iſt dieſe Feuchtigkeit den Fäden nothwendig. Der klebrigte Ueberzug iſt entweder vegetabiliſcher oder animaliſcher Art. Er macht die Kette ſteifer und feſter; ſie kann dadurch das Aufſpannen, ſo wie das Reiben des Blatts (der Kämme, wodurch ſie gezogen wird) eher ertragen, ohne auszufaſern. Eine gewiſſe Biegſamkeit muß indeſſen der Ueberzug immer behalten; er darf daher nicht austrocknen. Denn wenn er ganz trocken würde, ſo müßten die Fäden ſtark an einander kleben, und ſowohl die Wirkungen des Kammes und des Weberſchiffchens hemmen, als auch die Fäden ſelbſt zerbrechlich machen. Die thieriſchen Leime ſind bekanntlich ſehr zur Fäulniß geneigt. Der Kleiſter aus Weitzenmehl, den die Weber ebenfalls gebrauchen, enthält außer der Stärke noch den Schleimſtoff und die zuckerartige Materie, folglich alle die Gährung befördernden Beſtandtheile. Die Schlichte wird ſauer und greift die Zähne oder Stifte des Kammes an,

Sind dieſe von Eiſen, ſo oxydirt ſie dieſelben, und verurſacht nicht ſelten da große Roſtflecken, wo der Kamm während des Feyerns der Weber ſtehen blieb.

Aus dieſem Grunde wählt man alſo gern feuchte Zimmer zum Weben. Man könnte aber auch ein heiteres helles Zimmer wählen, und jene Erforderniſſe dadurch befriedigen, daß man den Boden mit Waſſer beſprengte, oder einige grobe ſchwammigte in Waſſer getauchte Stoffe an der Wand aufhängte. Nach O'Reilly's Vorſchlage könnte man auch ein feuchtes Tuch unter der Kette hinziehen, und es dadurch feucht erhalten, daß man es in Waſſer hineinhängen ließe. Im Winter könnte man ein Gefäß mit weiter Mündung an den Ofen ſtellen und es mit Waſſer füllen. Durch die Ausdünſtung deſſelben hätte man dann immer Feuchtigkeit genug. In Indien arbeiten die Weber über fließendem Waſſer, ſo daß ihre Kette ſehr nahe an der Oberfläche des Waſſers liegt. Dadurch bleibt ihre Schlichte beſtändig feucht. — Um den Grad der Feuchtigkeit in einem Zimmer wahrzunehmen und erforderlicher Weiſe zu reguliren, könnte ein Hygrometer (am beſten ein Fiſchbeinhygrometer oder ein Haarhygrometer) dienen.

Man könnte auch unter den thieriſchen Leim fette Beſtandtheile miſchen, oder die gewöhnliche Mehlſchlichte durch einen Kleiſter aus Stärke oder Reismehl erſetzen, mit einem Zuſatz von Olivenöhl, Schweinsfett oder Talg. Nach Beſchaffenheit der Jahrszeit müßte man freylich die Verhältniſſe dieſer Zuſätze beſtimmen. Sie faulten nicht, und weil das Fett die Verdampfung des Waſſers hinderte, ſo würden die Fäden längere Zeit feucht bleiben. Wenn die Weber ihre Zeuge geſchlichtet haben, ſo überfahren ſie bekanntlich die Fäden mit einer fetten Bürſte. Hierbey kommt alſo das Fett auf die Oberfläche, ſtatt daß es nach jenem Vorſchlage in die Maſſe des Kleiſters käme.

Wenn die früher geſchlichtete Kette, ſo weit als es ging, aufgearbeitet iſt, ſo muß der Weber mit Weben einhalten, um erſt wieder friſche Kette zu ſchlichten.

Dies Einhalten muß aber ſchon dann ſtatt finden, wenn die geſchlichtete Kette dem Hinterblatte des Geſchirres bis auf 2 oder 3 Zolle nahe gekommen iſt, damit zum Anfügen des geſchlichteten und nicht geſchlichteten Theils der Kette noch Raum genug iſt.

Das Weben ſelbſt.

Bey dem Weben der gewöhnlichen Zeuge kommen nur drey einfache Arbeiten vor: 1) das abwechſelnde Durchkreuzen der Kettenfäden vermöge des Niedertretens der Fußtritte (der Pedale); 2) das Hindurchwerfen des Schützens durch die Oefnung, welche jene Durchkreuzung bildet; und 3) das Hin- und Herſchieben oder Zuſchlagen der Lade, worin das Riedtblatt ſich befindet um den Einſchlag anzuſchlagen. Bey dem gewöhnlichen Schützen geſchieht das Hindurchwerfen abwechſelnd mit der Rechten und Linken; bey dem Schnellſchützen aber blos mit der rechten Hand. Hat man mit der Lade angeſchlagen, ſo ſtößt man ſie wieder an das Geſchirr zurück. Bey dem Schnellſchützen geſchieht das Schlagen mit der linken Hand; bey der alten Webermethode mit beyden Händen zugleich; ſ. auch Weberſtühle.

Wenn man ein Stück glattes Zeug unterſucht, ſo ſieht man deutlich, daß es aus zwey oder mehreren beſtimmten Abtheilungen von Fäden beſteht, welche in entgegengeſetzten Richtungen ſenkrecht gegen einander liegen. Diejenigen Fäden, welche nach der Länge des Zeugs laufen, und die Kette ausmachen, halten die ganze Länge des Stücks von einem Ende bis zum andern. Die Einſchlagfäden hingegen liegen quer über dem Zeuge in waagrechter Richtung. Letztere machen eigentlich nur einen einzigen durch das ganze Stück Zeug fortlaufenden Faden aus, der abwechſelnd über und unter jedem Kettenfaden durchgewebt iſt, bis er an die Außenſeite kommt. Alsdann kehrt er über und unter jedem Kettenfaden durchlaufend, aber in umgekehrter Ordnung, wieder zurück und verbindet oder webt auf dieſe Art das Ganze zuſammen. Der äußere Faden des Kettengarns, um welchen der Ein-

ſchlagfaden ſich herumſchlingt, heißt Egge (Sålbende, Sahlleiſte); er kann, ohne den Einſchlagfaden zu zerreißen nicht aufgetrennt werden. Gewöhnlich nimmt man gröbere Fåden zu dem Sålbende.

Soll das Zeug Streifen enthalten, ſo werden dieſe entweder durch die Kette oder durch den Einſchlag gebildet. Im erſtern Falle liegt die veränderte Behandlungsweiſe hauptſächlich dem Scheerer (Kettenaufzieher) ob, im letztern Falle dem Weber ſelbſt. Welcher von beyden die Streifen verfertigt hat, låßt ſich beym Auftrennen oder Ausfaſern eines jeden Låppchens geſtreiften Zeugs leicht entdecken. — Würfelmuſter erfordern die gemeinſchaftliche Behandlung des Aufziehers und Webers.

Bey Bildgeweben (z. B. Zwillich) greifen nicht, wie bey glatten Zeugen, die Fåden der Kette und des Einſchlags abwechſelnd in einander, ſondern es durchkreuzen ſich zur Bildung der Muſter nur immer die dritten, vierten, fünften, ſechsten ꝛc. Fåden. In den gröbſten Sorten durchkreuzt ſich der dritte Faden; in den feinern erſt der 4te, 5te, 6te, 7te, 8te und bey einigen ſehr feinen Gebilden erſt der 16te Faden.

Durch Vervielfåltigung und Abwechſelung der Geleſe in dem Geſchirre bringt man das Gebild zum Vorſchein; ferner durch Anwendung eines Hinter- oder Doppelgeſchirres; durch Vermehrung der Fåden in jeder Blattſpalte (Oefnung zwiſchen den Rohrſtäbchen des Blattes); durch eine unendliche Verſchiedenheit des Durchziehens der Fåden durch die Augen; und endlich durch Vermehrung der Tretſchemel und eine verſchiedene Weiſe zu treten. Müßte die Anzahl von Tretſchemeln ſo groß ſeyn, daß Ein Mann ſie nicht regieren könnte, ſo nimmt der Weber ſeine Zuflucht zu einer Einrichtung des Weberſtuhls, wobey an den Augen noch Schnüre u. dgl. oder ſogenannte Züge angebracht werden, und dann iſt noch ein eigner Arbeiter (der Ziehjunge) erforderlich, um die gehörige Durchkreuzung der Fåden zu bewirken, indem er an den Schnüren zieht, welche

an den betreffenden Geleſen des Hintergeſchirres befeſtigt ſind und vermöge unten daran hängender Bleygewichte in ihre erſte Lage gebracht werden. Dies iſt die kürzeſte Methode, deren die Weber ſich bey zuſammengeſetzten Muſtern von großem Umfange bedienen; man nennt ein ſolches Geſtelle den Zugſtuhl oder Ziehſtuhl (Kegelſtuhl und Zampelſtuhl).

Beym Weben ſehr feiner Bildwerke in Seidenzeugen, z. B. ſolcher von 16 Geleſen oder Kreuzſprüngen iſt die Anzahl der durch jeden Zwiſchenraum des Blattes gezogenen Fäden ſo groß, daß ſie, wenn man ſie nur mit einem einzigen Blatte weben wollte, beym Steigen und Fallen nicht nur ſich feſtſetzen, ſondern auch das Kreuzloch (die Durchkreuzung der Fäden) zum ungehinderten Durchgange des Schützens nicht gehörig offen gelaſſen würde. Zur Vermeidung dieſer Schwierigkeit werden hinter dem Blatte, welches den Einſchlag feſtſchlägt, noch mehrere Kämme angebracht und die Kettenfäden ſo gerichtet, daß diejenigen, welche im erſten Blatte zuſammen durch einen Zwiſchenraum laufen, ſich beym Durchgange im zweyten Kamme theilen und abermals im dritten Kamme ſich wieder trennen, wodurch das Feſtſetzen der Fäden, wo nicht ganz, doch größtentheils vermieden wird.

Beym Weben dicker wollener geköperter Zeuge, wo aus der Dichtheit des Aufzugs und aus der Rauhheit der Fäden leicht Hemmungen der vorhin genannten Art entſtehen können, vermindert man dies dadurch, daß mit einem Tretſchemel immer nur der vierte Theil der Kette auf und nieder gezogen wird, während man einen zweyten Schemel niedertritt, um in der Zeit des jedesmaligen Durchſchießens des Einſchlaggarns die gehörige Oefnung zu laſſen. Ueberhaupt geſchieht das Köpern auf eine ſolche Weiſe, daß der Einſchlag nicht über einzelne, ſondern über zwey oder mehr Fäden zugleich und zwar ſchräg hinzulaufen gezwungen iſt.

Doppelte Arbeit oder Doppelzeug wird aus zwey Geweben zuſammengeſetzt, deren jedes aus einer beſon-

dern Kette und Einſchlag beſteht, welche man in gehörigen Zwiſchenräumen in einander webt. Die Verbindung der beyden Gewebe wird durch gelegentliches Durchſchießen des einen durch das andere hervorgebracht, nämlich ſo, daß jeder einzelne Theil von beyden bald oben, bald unten liegt. Dieſe Art von Weberey beſchränkt ſich faſt ausſchließend auf Verfertigung von Teppichen. Der dazu angewandte Stoff iſt gefärbte Wolle, und da faſt alle Teppiche mit bunten Muſtern geziert werden, ſo ſind auch die Farben der beyden Gewebe verſchieden, die man nach Maßgabe der beabſichtigten Muſter in gehörigen Zwiſchenräumen eines durch das andere ſchießt. Daher kommt es denn auch, daß die Muſter auf jeder Seite des Teppichs zwar einerley, aber die Farben derſelben umgekehrt (entgegengeſetzt) ſind. Gewöhnlich werden ſolche Teppiche auf dem Ziehſtuhle gewebt.

Gaze unterſcheidet ſich in ſeiner Verfertigung von andern Zeugen dadurch, daß die Kettenfäden nicht parallel, ſondern kreuzweis über einander liegen. Sie werden dadurch bald rechts, bald links gedreht, und jeder Durchſchuß des Einſchlags erhält die ihm gegebene Drehung. Dies geſchieht durch eine beſondere Art der Durchkreuzung. — Zur Kreuz- oder Netzweberey gehört ein beſonders eingerichteter Stuhl. — Die weitere Beſchreibung aller Arten von Webereyen findet man in den Artikeln Weberſtühle, Wollenmanufakturen, Seidenmanufakturen, Leinenmanufakturen, Gazemanufakturen, Bandfabriken ꝛc.

Weberglas nennt man ein in England und zwar in den Manufakturen zu Perth zuerſt gebrauchtes Mikroſkop, womit man die Feinheit und Gleichförmigkeit der wollenen, baumwollenen und leinenen Gewebe prüft.

Weberkämme ſ. Kämme und Krempeln.

Weberſchiff ſ. Weberſtühle.

Weberſpuhlfedern ſ. Weberſtühle.

Weberſtühle heißen die ſchon im höchſten Alterthum bekannten Maſchinen, worauf allerley Zeuge gewebt werden. Eine jede Hauptgattung von Zeugen verlangt eine andere Einrichtung des Stuhls. Deswegen giebt es Leinwandſtühle oder Leinweberſtühle, Damaſtſtühle, Baumwollenſtühle, Mancheſterſtühle, Tuchmacherſtühle, Zeugmacherſtühle, Seidenweberſtühle u. ſ. w. Auch die Bandmacherſtühle und Strumpfwirkſtühle kann man allenfalls mit hierher rechnen. Je künſtlicher das zu webende Zeug iſt, deſto künſtlicher iſt auch der Weberſtuhl. Zu den künſtlichern Arten von Stühlen gehört unter andern der Zampelſtuhl oder Zugſtuhl, der Kegelſtuhl ꝛc.

Den Mechanismus der Weberſtühle im Allgemeinen lernt man Fig. 3. Taf. VIII. kennen. Aus waagrechten und aus ſenkrechten Balken iſt das Geſtelle gebildet, deſſen Baſis ein länglichtes Viereck ausmacht. Riegel verbinden die Balken gehörig mit einander. In dieſem Geſtelle ruht hinten der Garnbaum oder die Walze K, worauf die Kettenfäden in parallelen Lagen neben einander gewickelt ſind. Vorn iſt der Zeugbaum L befindlich, oder diejenige Walze, welche zum Aufwickeln des fertigen Gewebes dient. Sie wird durch ein Sperrrad gehalten, damit das einmal aufgewickelte Gewebe nicht wieder zurückgehen könne. Ueber dem Zeugbaume liegt auch oft noch ein Bruſtbaum, woran der Weber beym Weben ſich anlehnt. m m iſt die Seiten-Anſicht des Geſchirres, durch welches die Kettenfäden geleitet ſind. Das Geſchirr beſteht aus einer Menge Schlingen und Litzen, deren Anzahl ſich nach der Zahl der Kettenfäden richtet. Es hat zwey Abtheilungen, Kämme und Schäfte, durch Schnüre, welche über Rollen geleitet ſind, in Verbindung gebracht, ſo, daß wenn der eine Kamm niederwärts gezogen wird, der andere in die Höhe gehen muß. Im Zuſtande der Ruhe hängen die Kämme gleich hoch neben einander. Die Kettenfäden n n ſind

durch die Litzen des Geſchirres in waagrechter Lage neben einander hingeleitet, ſo, daß abwechſelnd ein Kettenfaden durch eine Litze des einen Kammes und der andere Kettenfaden durch eine Litze des andern Kammes geht. Im Zuſtande der Ruhe nehmen die Kettenfäden die Lage der punktirten Linie zwiſchen K und L ein. Alle ſind ſie an der Walze L feſt und durch ein Gewicht Q geſpannt, welches von der Walze K herabhängt und deſſen Schnur ſich bey dem Abziehen der Kette auf die Walze wickelt.

Die Schnüre der Kämme ſind über eine Rolle o geleitet. Man hat wenigſtens zwey ſolcher Rollen zur Haltung des Geſchirres nöthig. Jeder von den beyden einarmigen Hebeln CA, welche man Schemel, Pedale oder Tritte nennt, ſteht durch eine Schnur mit einem Kamme des Geſchirres ſo in Verbindung, daß der eine Schemel, wenn er niedergedrückt wird, auch den mit ihm verbundenen Kamm und durch dieſen die Hälfte der Kettenfäden niederzieht. Dagegen wird mittelſt der über die Rolle gehenden Schnüre der andere Kamm des Geſchirres mit den hindurch geleiteten Kettenfäden und dem daran hängenden andern Schemel in die Höhe gezogen. Im Zuſtande der Ruhe liegen dieſe Hebel neben einander in der punktirten Linie CA.

Die Lade ca (welche man hier von der Seite ſieht) beſteht aus einem horizontal liegenden Kreuzholze, dem Lagerbaume a, und aus zwey damit parallel liegenden Latten b und c, wovon b der Ladendeckel heißt. Durch zwey andere Latten, die Ladenarme, ſtehen dieſe Stücke mit einander in Verbindung, indem die Arme an beyden Enden des Ladenbaums ſenkrecht in denſelben eingelaſſen und befeſtigt ſind, an den Enden des Ladendeckels und der obern Lade c aber blos verſchiebbar hindurchgehen. Zwiſchen dem Ladenbaume und dem Ladendeckel befindet ſich das Riedtblatt, neben deſſen Stiften die Kettenfäden hindurchgeleitet ſind. Die Lade dient zum Anſchlagen des zwiſchen a und b in die Winkel der Kettenfäden eingeworfenen Einſchlagfadens.

Sie iſt als ein pendelartiger Hebel zu betrachten, deſſen Ruhepunkt oder Aufhängepunkt bey c ſich befindet. Im Zuſtande der Ruhe nimmt ſie die Lage der punktirten Linie cd ein. — Das Schiffchen (der Schütze oder die Schußſpuhle) Fig. 4. ſteckt auf einem kleinen Spählchen an einem Drahte. Es enthält den Einſchlag, deſſen Ende durch ein an der vordern Seite des Schiffchens angebrachtes Loch hervorgeht.

Beym Weben mit einer ſolchen Maſchine ſetzt ſich der Arbeiter auf die an dem Geſtelle angebrachte Sitzbank vor die Walze L, und zwar ſo, daß er mit den Füßen auf die Schemel bey B treten, mit den Händen aber die Lade bey b ergreifen kann. Jetzt tritt er den einen Schemel nieder, und theilt mittelſt des Geſchirres die Kettenfäden ſo auseinander, daß dieſe zwiſchen a und b Winkel bilden, deren Spitze ſich an das ſchon fertige Gewebe anſchließen. Iſt dieſes geſchehen, ſo ergreift der Weber mit der einen Hand die Lade, ſchiebt ſie von ſich und ſtößt nun das Schiffchen, welches den Einſchlag enthält, durch alle Winkel der Kettenfäden vor der Lade hindurch. Während der Zeit, wo das Schiffchen unterweges iſt, ergreift der Weber die Lade mit derjenigen Hand, in welcher er vorher das Schiffchen hielt, und braucht nun die andere Hand zum Auffangen des Schiffchens, ſobald daſſelbe ſeinen Weg zurückgelegt hat. Jetzt zieht er die Lade mit der Hand wieder nach ſich, und ſchlägt dadurch den Einſchußfaden in allen Winkeln der Kettenfäden feſt. Während dieſer Zeit zieht er zugleich den Fuß von dem Schemel zurück, wo denn das Gewicht, welches die Kettenfäden ſpannt, die auseinander getheilten Kettenfäden, ſeiner Wirkung gemäß, wieder zuſammenbringt und zugleich die Kämme mit den daran hängenden Schemeln in den Zuſtand der Ruhe verſetzt, bis durch das Niedertreten des andern Schemels die Bewegung von neuem anfängt.

Es kommt alſo bey einem ſolchen Weben vorzüglich darauf an, die zwiſchen K und L ausgeſpannten Ket-

tenfäden auseinander zu theilen, damit der Einſchußfaden dazwiſchen gebracht werden könne. Es wechſeln dabey die Kämme des Geſchirres in ihrem Steigen und Fallen beſtändig mit einander ab, ſo daß nun die vorher über dem Einſchlage befindlichen Kettenfäden beym Wechſeln der Kämme unter denſelben zu liegen kommen. Dadurch erhält denn das Gewebe ſeinen Zuſammenhang. — Uebrigens machen diejenigen Fäden der Kette, welche zu einer und derſelben Zeit oben ſind, das Obergeleſe oder den Oberſprung aus; die andern, welche zu derſelben Zeit unten ſich befinden, bilden das Untergeleſe oder den Unterſprung.

Eine noch genauere Anſicht von den vornehmſten Theilen des Weberſtuhls giebt Fig. 1. Taf. XI., welche den Stuhl von oben angeſehen vorſtellt, und zwar mit dem Schnellſchützen (ſ. Schnellſchütze). A iſt der Kettenbaum, zum Anſpannen mit einer Schnur U, die ein Gewicht hält; M iſt der Bruſtbaum, vor welchem der Weber ſitzt. B ſind die Stäbe, wodurch die Kettenfäden geordnet werden; man ſieht, wie die Kettenfäden abwechſelnd über und unter den Stäben hingehen. C Sind die Schäfte, welche das Heben der Kettenfäden mittelſt des Geſchirres verrichten; L L iſt das Sperrholz (Tömpel), wodurch das Tuch oder Zeug in gleicher Spannung erhalten wird; H iſt die Lade mit dem Riedtblatte. I I ſind die Büchſen, welche die Treiber K K des Schnellſchützen aufnehmen. Von den Treibern aus, welche das Fortſtoßen des Schützen verrichten, gehen die Schnüre c c nach dem Handgriffe h, den der Weber in der rechten Hand hält. Indem er dieſen bald rechts bald links zieht, ſo bringen die Treiber den Schützen zum Hindurchfliegen durch die durchkreuzten Kettenfäden in dem Kanale f f. Durch die Tritte N N werden die Schäfte C (deren hier vier ſind) in Bewegung geſetzt.

Der Schnellſchütze ſelbſt iſt Fig. 2. dargeſtellt. Man ſieht daran deutlich die Wälzchen, worauf er läuft, und die Spuhle mit dem Garn, welches ſeit-

wärts zu einem Röhrchen herausgeht. Fig. 3. und 4. ſieht man ein Paar Maſchen, durch welche die Kettenfäden mit dem Geſchirre in Verbindung gebracht werden.

Dieſes wäre im Allgemeinen die Einrichtung und Wirkung der Weberſtühle. Faſt immer liegt die Kette horizontal; bisweilen kommt ſie aber auch in vertikaler Lage auf den Weberſtuhl. Im erſtern Falle iſt der Stuhl tiefſchäftig (Basse-lisse), im andern hochſchäftig (Haute-lisse). Indianer und Amerikaner weben auf hochſchäftigen Stühlen; Europäer aber alle ihre Zeuge (Gobelinstapeten ausgenommen) auf tiefſchäftigen.

Von den Weberſtühlen zur Verfertigung ſo vieler Zeuge iſt der Tuchmacherſtuhl einer der vornehmſten. Bey breiten Tüchern iſt dieſer Stuhl, wenn man keinen Schnellſchützen gebraucht, zweymännig, d. h. es arbeiten auf ihm zwey Weber. Der Garnbaum, gemeiniglich achteckigt, damit er die Kette feſt halte, liegt ganz frey in einem vorſpringenden Zapfenlager, und wird durch den Abſtecher (ein Bret mit runden Zapfen) umgedreht und befeſtigt. Er iſt nämlich an einer Seite mehrfach durchlöchert. In ein Loch ſteckt man nach Befinden einen Zapfen des Abſtechers, und ſo dreht man mit dieſem den Baum nach dem Innern des Stuhls zu um. Dadurch wickelt ſich die Kette ab. Der Abſtecher wird dann wieder gegen einen vorſpringenden Abſatz der Säule des Stuhls gelehnt. Der Bruſtbaum iſt mit oder ohne Spalte, je nachdem das gewebte Tuch durch ihn hindurch oder über ihn hingezogen wird. Der Tuchbaum, Unterbaum zum Aufwickeln des fertigen Tuchs, liegt unter dem Bruſtbaume. Er hat wie gewöhnlich ein Sperrrad und einen Sperrkegel, damit er beym Umdrehen in jeder Lage ſtill ſtehen könne. Das Sperrholz, die Sperrruthe, der Tömpel, Tompel, iſt ein ſchmales mit Haken verſehenes Bret zum Spannen des Tuchs, damit es ſtets gleiche Breite behalte. Das Geſchirr beſteht blos aus zwey Schäften mi-

Ringen oder Augen aus feinen Bindfäden. Beyde Schäfte ſind an jeder Seite mit einem Riemen vereinigt und beyde gehen über eine Rolle. Jede Rolle hängt an einem Stellholze oder Richtholze, welches nach ſeiner Höhe verſchiedene Löcher hat, wodurch man die Rolle, folglich auch das Geſchirr, höher und niedriger richten kann. Jeder Schaft hängt unten vermöge einer Schnur mit einem oder dem andern von zwey Paar Fußſchemeln zuſammen. Bey einem zweymänniſchen Stuhle nämlich muß jeder Weber ein Paar Fußtritte in Bewegung ſetzen. Der rechte Fußſchemel jedes Paares iſt mit dem vorderſten, der linke aber mit dem hinterſten Schafte verbunden; denn beym Weben muß ein Schaft um den andern in die Höhe gehen. Die Lade mit ihrem Riedtblatte hängt zwiſchen dem Geſchirre und dem Bruſtbaume. Gewöhnlich theilt man die Lade in die Unterlade und den Ladendekkel ein, die das Riedtblatt zwiſchen ſich haben. Oft hat das Riedtblatt nur an beyden Enden geplättete Drahtſtifte und in der Mitte Stifte aus ſpaniſchem Rohr. Durch die erſtern werden dann die Fäden des Sälbendes und durch die Rohrſtifte die Fäden der Tuchkette gezogen. Die Lade hängt gegen den gewebten Theil des Tuchs geneigt, um mit ihr die Einſchlagfäden deſto kräftiger anſchlagen zu können.

Der Leinweberſtuhl hat dieſelben Haupttheile, als der Tuchmacherſtuhl; er iſt nur noch einfacher. Er hat hinten einen Garnbaum oder Kettenbaum, der nur etwas höher als der Bruſtbaum liegt, damit die Kette nach dem Bruſtbaum hin etwas geneigt ſey. Dann kömmt nach vorn zu der Streichbaum und etwas hinter dieſem der Leinwandbaum. Bey einigen Leinwandsarten kann der Stuhl durch eine leichte Vorrichtung verlängert werden.

Der Zeugmacherſtuhl hat mit dem Leinwandſtuhle Aehnlichkeit. Er iſt nur noch ſchmäler. Auch der Seidenweberſtuhl iſt eben ſo eingerichtet. Der Kegelſtuhl, Zug= oder Zampelſtuhl, worauf

Damaſte und andere geblümte Zeuge gewebt werden, iſt viel künſtlicher. Das Geſtelle des Kegelſtuhls iſt wie das Geſtelle der übrigen Weberſtühle eingerichtet. Die Säulen des Stuhls ſind alle gleich hoch und oben durch Querriegel mit einander verbunden. Oben auf dem Geſtelle ſteht die Caſſine oder das Rollendach mit den Rollen, worüber die Rahm- oder Schwanzkorden (die horizontalen Fäden) laufen. Dieſe werden, um ſie in Ordnung zu erhalten, durch das Schwanzbret (ein Bret mit Löchern) gezogen, das unter den Rahmkorden ſchwebend angebracht iſt. An jede der Rahmkorden werden Halsletzen (dünne Schnüre) angebunden, und an dieſe wieder mehrere Harniſchletzen, welche man durch die Löcher des unter ihnen ſchwebenden Harniſchbretes zieht. Unten an die Harniſchletzen ſind die Bleyletzen mit den Bleyen angebunden. Durch die Augen (Ringe oder Maillons) der einzelnen Harniſchletzen werden Kettenfäden gezogen, die bey der zur Bildung nöthigen Bewegung des Kegels mit dem Zuge der Harniſchletzen in die Höhe gehen. Außen ſind noch andere verſchiedene Schnüre angebracht, die von der Einrichtung der Patrone (oder des Muſters) abhängen, nach welcher gewebt werden ſoll. Nun kommen noch die Branſchenſchnüre, deren an jede Rahmkorde ſo viele angebunden werden, als das Muſter in der Patrone Reihen punktirter Quadrate hat. Die Branſchen, welche zu einem Kegel gehören, vereinigt man zuſammen mit einer Kegelſchnur, indem man ſie durch die Löcher des Kegelbrets zieht. Die Kegel ſelbſt, wovon der Stuhl ſeinen Namen hat, ſind kleine kegelförmige Hölzer, die in Reihen hinter einander unter dem Kegelbret an ihren Kegelſchnüren hängen. Der Harniſch aber beſteht aus (gemeiniglich ſenkrecht) herabhängenden Schnüren, welche bey geblümten Zeugen in großer Menge vorhanden ſind. Zu ihnen gehören denn auch die oben angeführten Hals- Harniſch- und Bleyletzen. Bey jedem andern Muſter müſſen auch die Harniſche anders eingerichtet werden, damit die verlangten Blu-

men, Figuren ꝛc. zum Vorſchein kommen. Das Durchziehen der Harniſchletzen durch die Löcher des Harniſchbrets muß nämlich die Letzen ſo vertheilen, daß jede an ihrem Orte zur Bildung der Figur das ihrige beyträgt.

Bey dem Zampelſtuhle ſind, ſtatt des Kegels, blos Zampel, d. h. eine Menge feiner ſenkrechter Bindfäden zum Zuge angebracht. An der einen Seite des Stuhls iſt der Zampel befeſtigt; oben aber vereinigen ſich ſeine Enden durch ein Auge mit einer Rahmkorde, und unten ſind die Enden an den Zampelſtock befeſtigt.

Bey geblümten wollenen Zeugen, ſo wie beym Mancheſter, liegt der Kettenbaum mehr nach unten zu, weil für die Poilfäden (die mit der Kette gleichlaufenden Fäden, die hernach aufgeſchnitten werden) noch ein anderer Baum angebracht werden muß. Bey dem Mancheſterſtuhle iſt zwiſchen den Hinterſtändern ſtatt des Garnbaums eine ſtarke Rolle gelegt, und zwar ſo, daß die Kette nach dem Weber hin geneigt zugeht. Zum Anſpannen derſelben dient ein Sperrrad mit dem Sperrkegel. Die Stelle des Tuch- oder Zeugbaums vertritt ein Stiftbaum, deſſen Stifte den fertigen Mancheſter ergreifen und feſthalten. Denn durch das gewöhnliche Aufrollen des Mancheſters würde der Flor deſſelben zerdrückt werden. Rolle und Stiftbaum befeſtigen die Kette und ſpannen ſie beym Weben aus. — Alle Arten von Weberſtühlen lernt man genauer in denjenigen Artikeln kennen, wo die Fabriken beſchrieben ſind, zu denen ſie gehören; ſ. Leinenmanufakturen, Seidenmanufakturen, Wollenmanufakturen, Bandfabriken ꝛc.

Gehen wir einmal wieder zu dem allgemeinen Mechanismus der Weberſtühle Fig. 3. Taf. VIII. zurück, ſo iſt in Hinſicht der Wirkung dieſer Maſchine noch folgendes zu bemerken. Die eigentliche zu überwindende Laſt beſteht in dem Gewichte Q. Die Ueberwindung geſchieht durch den einarmigen Hebel CA, woran der Fuß des Arbeiters, als Kraft, bey B in der Richtung

P wirkt. Nimmt man zwey Schemel und zwey Kämme von gleicher Größe und gleichem Gewicht an, welche durch Schnüre mit einander in Verbindung ſtehen und an zwey Rollen aufgehängt ſind, ſo müſſen die beyden Schemel und Kämme einander das Gleichgewicht halten. Denn die Rolle wirkt als ein gleicharmiger Hebel, der auf keiner Seite ſinken kann, ſobald die angehängten Gewichte einander gleich ſind. Das Gewicht der Schemel und der Kämme mit ihren Schnüren trägt alſo, wie die Rollen, zur Vermehrung oder Verminderung der Kraft an und für ſich nichts bey. Daſſelbe thut auch die Walze K mit der um ſie gewickelten Schnur des Gewichtes Q nicht. Das Gewicht Q kann man anſehen, als ſtände es unmittelbar mit den Kettenfäden in Verbindung. Man hat es daher nur mit dem Hebel CA zu thun, wenn man die Reibung der Maſchinentheile unter ſich und auf ihre Unterlagen nicht mit in Betrachtung zieht. In der Mechanik wird gelehrt, daß beym Hebel die Kraft zur Laſt ſich umgekehrt verhält, wie ihre Entfernung vom Ruhepunkte. Da nun beym Weberſtuhle die Laſt (oder die Stelle wo die Kettenfäden durch das Geſchirr aus einander getheilt werden ſollen) um die Hälfte weiter als die Kraft vom Ruhepunkte C entfernt iſt, ſo gehört auch ein um die Hälfte größerer Aufwand von Kraft dazu, um der Laſt das Gleichgewicht zu halten. Soll die Bewegung wirklich ſtatt finden, ſo iſt zur Ueberwindung der Friktion noch ein Zuſchuß von Kraft erforderlich. Dann erſt hebt man die Laſt wirklich und theilt die Kettenfäden auseinander.

Wirklich findet ein ſolcher größerer Aufwand von Kraft bey einigen Weberſtühlen ſtatt, aber nur bey ſolchen, wo entweder die Kettenfäden, welche gehoben oder auseinander getheilt werden ſollen, eine geringe Anzahl ausmachen, wie z. B. bey den ſchmalen Geweben auf den Poſamentirerſtühlen, und da, wo die Kettenfäden nur einer geringen Spannung bedürfen, wie auf den Leinwandſtühlen und Katunſtühlen. Hier

iſt auch nur eine geringe Kraft, kaum der zehnte Theil der Kraft eines erwachſenen Menſchen nöthig, und der Arbeiter hat noch den Vortheil, daß ihm durch den größern Widerſtand der Laſt das Gewicht ſeiner Füße und Lenden unterſtützt; er ermüdet nicht ſo leicht, als wenn er das Gewicht von beynahe der Hälfte ſeines Körpers durch eigne Kraft zu tragen hätte. Bey andern ſchweren Webereyen aber, wo die Kettenfäden nicht blos eine ſehr große Zahl ausmachen, ſondern auch einer ſtarken Spannung bedürfen, und wo überdies noch zu ihrer Haltung an den Kämmen oder Litzen bedeutende Gewichtsmaſſen gehängt werden, da müſſen auch die Schemel eine andere Lage erhalten, wenn die Kraft des Menſchen hinreichend ſeyn ſoll, die Laſt zu heben und die Arbeit zu verrichten. Man muß hier nämlich entweder längere Schemel anwenden, d. h. den Ruhepunkt C weiter hinauslegen und die Arme des Hebels dadurch verlängern, oder, wenn nunmehr die Kraft eines Menſchen doch nicht hinreichend wäre, den Ruhepunkt bey D anbringen, folglich die Schemel nach der Linie DE legen. Alsdann würde die Kraft des Arbeiters bey E, folglich in einer größern Entfernung vom Ruhepunkte als die Laſt wirken, und der Arbeiter im Stande ſeyn, eine verhältnißmäßig größere Laſt zu überwinden. Geſchickte Weber kennen dieſen Vortheil aus der Erfahrung, aber ohne daß ſie den Grund davon anzugeben wiſſen. Man ſieht hieraus zugleich, wie die Schemel für Kinder oder Lehrlinge angelegt werden müßten. Leider wird dieſes aber nur von wenigen Meiſtern beachtet. Die Kinder müſſen auf den für Erwachſene beſtimmten Stühlen weben, auf Stühlen, die gar nicht ihrer Kraft und ihren Gliedmaßen angemeſſen ſind. Was Wunder, daß mancher Menſch durch die Arbeit verkrüppelt wird.

Auch die zweckmäßige Anlage der Lade hat auf die Einrichtung eines guten Weberſtuhls vielen Einfluß. Die Lade iſt als ein einarmiger Hebel zu betrachten, deſſen Ruhepunkt ſich am Ende bey c befindet. Die Kraft wirkt

wirkt bey b in der Richtung p. Die Laſt beſteht aus dem Widerſtande, welchen die geſpannten Kettenfäden bey dem Anſchlagen des Eintrags in die Winkel der Kette verurſachen. Dadurch, daß die Lade ſenkrecht aufgehängt iſt und daß der Ladenbaum durch ſeine Stärke ein bedeutendes Gewicht hat, wirkt ſie zugleich als Pendel. Der Ladenbaum hat nämlich das Beſtreben von ſelbſt nach der Linie dc ſich zu bewegen, oder zu fallen, wenn er vorher durch Zurückſchieben der Lade gehoben worden iſt. Da nun die Kraft an dieſem pendelartigen Hebel bey b wirkt, die Wirkung der Laſt aber etwas weiter vom Ruhepunkte des Hebels entfernt iſt, ſo muß auch das Verhältniß beyder in ihren Wirkungen umgekehrt ſeyn, wie ihre Entfernungen vom Ruhepunkte. Es wird alſo, um einen Schlag oder Druck von einem gewiſſen Grade auf den Einſchlagfaden zu geben, immer eine um ſo viel größere Kraft erforderlich ſeyn, als die Differenz der Entfernungen der Kraft und Laſt, dividirt durch die Länge des Hebelsarms, an welchem die Kraft wirkt, beträgt. Wäre z. B. die Differenz der Entfernungen von Kraft und Laſt = 1, die Länge des Hebels cb = 8, ſo würde eine Kraft $x + \frac{1}{8}$ wirken müſſen, um den Einſchußfäden einen Druck = x zu geben. Der Kraft kommt indeſſen wieder die Wirkung des Hebels als Pendel zu Statten, weil das Gewicht des Ladenbaums bey dem Zuſchlagen mit der Lade einen gewiſſen Druck auf den Einſchlagfaden ausübt, und alſo der Kraft einen größern Nachdruck giebt. Dies geſchieht aber nur dann, wenn die Kettenfäden nicht ſo ſehr zahlreich ſind und die Schwingung der Lade durch ihre Reibung im Riedtblatte nicht aufhalten können. Wenn im Gegentheil, wie beym Wollen-Zeugweben, die Rauhheit des Wollgeſpinnſtes eine ſtarke Reibung verurſacht und dadurch die Schwingung der Lade faſt ganz aufhebt, ſo muß man auf eine andere Art den erforderlichen Nachdruck der Lade zu erhalten ſuchen. Die meiſten Weber helfen ſich blos dadurch, daß ſie das Gewicht des Ladenbaums durch Anhängen von Bley und andern ſchweren Körpern vermehren. Hieraus

entſteht aber der Nachtheil, daß ihnen nun das Zurückſchieben oder Heben der Lade zu ſchwer fällt und ihnen die Arme bald zu ſehr ermüdet. Ein anderes ſehr zweckmäßiges Mittel iſt das folgende.

Wenn an einer gegebenen Lade die Wirkung der Kraft des Arbeiters vermehrt werden ſoll, ſo braucht man nur den Ruhepunkt der Lade höher zu legen, folglich die Arme des Hebels zu verlängern. Hier bleibt dann zugleich bey der Entfernung der Kraft und Laſt vom Ruhepunkte die Differenz ihrer Entfernung unter ſich dieſelbe. Wenn nämlich die Entfernung der Laſt vom Ruhepunkt = 9, und die Entfernung der Kraft bc = 8 war, ſo iſt die Differenz dividirt durch bc = $\frac{1}{8}$. Wird aber die Länge der Lade um 1 vermehrt, alſo bc = 9 angenommen, ſo iſt nun die Differenz dividirt durch bc = $\frac{1}{9}$. Ein Neuntheil iſt kleiner, als ein Achttheil, folglich wird jetzt der Arbeiter nur $\frac{1}{9}$ mehr Kraft, oder x + 9 anzuwenden haben, um den erforderlichen Druck x hervorzubringen; oder die Wirkung der Kraft wird nur noch $\frac{1}{9}$ verlieren, da ſie doch vorher $\frac{1}{8}$ verlor. Zugleich kann man nun auch, um der Kraft durch die Schwingung der Lade einen größern Nachdruck zu geben, das Gewicht des Ladenbaums verhältnißmäßig vermehren, ohne daß dadurch der Arm des Arbeiters ermüdet wird. Da nämlich der Ruhepunkt der Lade höher gelegt worden iſt, ſo hat jetzt der Arbeiter vom Gewicht des Ladenbaums beym Zurückbewegen der Lade weniger zu tragen, es kann alſo keine ſolche Ermüdung, wie vorher, ſtatt finden.

Der Engländer Almond hat, um die Wirkung der Kraft an der Lade zu vermehren, mit der Lade folgende Einrichtung getroffen. Er bringt den Ruhepunkt der Lade am Fuß des Weberſtuhls bey e an, die Lade ſelbſt legt er mithin nach der Linie eb. Die Kraft kann dann in einer größern Entfernung vom Ruhepunkte als die Laſt wirken, wodurch erſtere natürlich gewinnen muß. Nur die pendelartige Wirkung geht bey dieſer Einrichtung verloren. Indeſſen kann ſie in einigen Fällen ſehr

nützlich ſeyn, z. B. an ſolchen Weberſtühlen, wo die Kette keiner ſehr großen Spannung bedarf.

Sowohl die gemeinen Weberſtühle, als die künſtlichen Arten derſelben ſind in den neuern Zeiten zum Theil mit gutem Erfolg vollkommner eingerichtet worden. Schon im J. 1737 erfand der Engländer Ray einen Stuhl, worauf er durch einen Mann die breiteſten Tücher weben laſſen konnte. Die Einführung dieſes Stuhls unterblieb aber noch mehrere Jahre lang. Auch der Spanier Rodondo erfand im J. 1777 einen Weberſtuhl, worauf er mit wenig Mühe die breiteſten Tücher verfertigt haben ſoll. Einen ähnlichen ſehr künſtlichen Stuhl brachte Pages zu Berlin im J. 1791 ans Licht. Noch vor wenigen Jahren verbeſſerten die Engländer Hall und Clulow die Weberſtühle ſehr. Letzterer richtete ſie unter andern auch ſo ein, daß man darauf Zeuge cylindriſch (in Schlauch- oder Sackgeſtalt) weben konnte; das gewöhnlich mit dem Weben verbundene Geräuſch hörte man dabey nicht. Der Engländer Scholl machte ſich um die Erfindung eines neuen vortheilhaften Seidenweberſtuhls verdient. Aehnliche, viel künſtlichere, vorzüglich zu geblümten Zeugen, brachten die Seidenweber Favre zu Wien und Triller zu Berlin ans Licht. Der Manufakturiſt Meyer in Berlin erfand auch vor einigen Jahren einen ſogenannten Lappetſtuhl zur Verfertigung der auf beyden Seiten rechts brochirten Mouſſelins.

Der Franzoſe Despiau, machte es auf folgende Art unnöthig, das Schiff mit der Hand zu werfen. Wenn der Weber ſeinen Fuß auf die Tretſchemel ſetzt, um die Kette zu öffnen, ſo bewegt er zugleich zwey Springfedern, welche zu jeder Seite des Weberſtuhls angebracht ſind. Hierdurch wird das Schiff in dem Augenblicke eingeworfen, wenn der Rahmen ſich erforderlich weit rückwärts entfernt; daher bleiben ſeine Hände in völliger Freyheit; er kann den Rahmen entweder abwechſelnd mit der einen oder mit der andern Hand, oder

mit beyden Händen auf einmal zurückziehen, wenn er das Gewebe dichter zu machen wünſcht.

So kam in den neuern Zeiten noch manche andere ähnliche Erfindung zum Vorſchein, womit man ein künſtlicheres Gewebe beſſer oder leichter verfertigen konnte. Am allermerkwürdigſten waren aber wohl die ſelbſtarbeitenden Weberſtühle, die in England von Miller, Todd und Horrock, in Frankreich von Biard, in der Schweiz von Brudener ꝛc. ꝛc. erbaut und in Gang gebracht wurden. Man pflegt ſie Webemaſchinen zu nennen, und unterſcheidet ſie durch dieſen Namen von den bloßen Weberſtühlen. Zu dieſen Webemaſchinen geben Thiere, Waſſer, Wind oder Dampfmaſchinen die bewegende Kraft her. Sie beſtehen eigentlich aus vielen Weberſtühlen, die zu gleicher Zeit ohne einen Weber in Bewegung geſetzt werden. Das Ziehen der Kämme oder Schäfte, das Werfen des Schiffchens, das Schlagen des Blatts, das Umdrehen des Garn- und Tuchbaums ꝛc. wird durch die Maſchinerie ſelbſt verrichtet. In England ſetzt eine Dampfmaſchine oft mehrere hundert Weberſtühle in Bewegung. Der Mechanismus, welcher das Schiffchen durch die Kette hin und her wirft, iſt beſonders ſehr künſtlich. Das Schiffchen iſt ein Schnellſchütze (ſ. Schnellſchütze und Weberey) welcher hier durch eine hebelartige Vorrichtung von ſelbſt gezogen wird. Der Mechanismus zum Schlagen des Blatts iſt ſo eingerichtet, daß das Blatt den Eintragfaden mehr oder weniger feſt anſchlagen kann, je nachdem das Gewebe dichter oder dünner ausfallen ſoll. Eine einzige Perſon iſt für hundert Stühle hinreichend, die Fäden wieder anzuknüpfen und neue Spuhlen einzulegen. Hebel, einfach und doppelt gebogene Kurbeln, elliptiſche und andere eccentriſche Scheiben, dienen hauptſächlich die hin- und her- ſowie die auf- und niedergehenden Bewegungen (des Schützens, der Lade, der Schäfte ꝛc.) zu bewirken. Gezahnte Räder mit Sperrrädern bringen die umdrehenden Bewegungen hervor (z.

B. langſame Abwickelungen der Kette vom Kettenbaume und Aufwickelungen über den Bruſtbaum und auf den Tuchbaum). Man kann auch einen von den Weberſtühlen nach Belieben aufhalten, während die andern ihre Bewegung fortſetzen. Eine ganze Kette von 80 Ellen wird verfertigt, ohne daß man an der Maſchine etwas zu thun braucht. Ueberhaupt ſind die Vortheile ſolcher Webemaſchinen vorzüglich folgende:

1) Man gewinnt wenigſtens in einerley Zeit drey Viertheile mehr am Gewebe.

2) Das Fabrikat fällt vollkommener aus. Da die Lade immer gleich ſtarke Schläge thut, ſo entſteht ein gleichförmiges Gewebe, wie es die ungleiche Wirkung der Menſchenhand nicht erreichen kann.

3) Man kann darauf Stücke von ungewöhnlicher Breite weben, d. h. von $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ bis zu 2 Ellen und noch darüber.

4) Sie laſſen ſich eben ſo gut zur Verfertigung der feinſten und koſtbarſten, als der gröbſten Stoffe anwenden.

5) Man erſpart die Lehrjahre dabey. Zehn Tage ſind hinreichend, um einen Arbeiter völlig einzurichten.

6) Sie laſſen ſich durch diejenige Kraft in Bewegung ſetzen, welche für das Lokale am paſſendſten iſt.

Bey der Webemaſchine des Eſcher in Zürich wird der Schütze durch das Schlagen der Lade geworfen, der Aufzug und die Pedale auf und nieder gezogen und der ganze Stuhl in Bewegung geſetzt. Die Franzoſen Despiau und Renon haben den Weberſtuhl ſo eingerichtet, daß dadurch ein Arbeiter in den Stand geſetzt wird, die Arbeit länger auszuhalten und weniger zu ermüden, als bey den gewöhnlichen Stühlen, daß ein Weber in 12 Stunden $14\frac{1}{4}$ Meter (jedes zu $1\frac{1}{2}$ Elle) Tuch darauf weben kann, während er auf gewöhnlichen Stühlen nur $4\frac{3}{4}$ Meter in derſelben Zeit webt.

Außerdem kann man dieſen Stuhl zu jeder Art von Weberey gebrauchen, und jeder gewöhnliche Stuhl läßt ſich leicht dazu umändern. Die Herſtellung des Mechanismus, welcher den Schützen wirft, iſt einfach, und erfordert keine Unterhaltungskoſten.

Fig. 2. Taf. VIII. ſtellt dieſen Weberſtuhl vor. A A ſind die Schwellen des Geſtelles; B B die vordern Säulen oder in die Höhe gehenden Balken; C C die Säulen, welche den Weberbaum halten; D iſt ein Querriegel des Stuhls; E E ſind die obern Querſtücke, welche mit den vorhergehenden Theilen das Geſtelle des Stuhls bilden; F iſt das obere Querſtück der Lade, welches in einem eiſernen Gezähne a a liegt, um dieſelbe zurückzuſchieben oder vorzurücken; G G ſind die Schlaghölzer der Lade; H H iſt der Ladendeckel; I iſt das Riedtblatt oder der Kamm; K das Gehäuſe des Schützens; L L ſind hölzerne Fußtritte oder Schemel, worin ſich Falzen für die Gegentritte befinden; um die Bewegung zu erleichtern hängen dieſe Fußtritte mit ihren Ferſen in den Biegeln bb; M M ſind eiſerne Gegentritte, an deren jedem zwey Schnüre befeſtigt ſind, wovon die eine h zum Oefnen der Kette, die andere i aber, welche über die Rollen k und l geht, zum Aufziehen der Feder N dient; N N ſind die Federn auf den Platten cc, die von einem Sperrrade d mit einem Sperrkegel e getragen werden, (ſie ſind ſpiralförmig um eine viereckigte Axe f gedreht); O O ſind eiſerne Schwengel, unter den Platten c c angebracht, die den Regulator g niederziehen, ſobald ſie von dem untern Theile des Schützengehäuſes k gedrückt werden; P iſt ein Stück Holz, um die Biegel der Tritte aufzunehmen.

Das Weben ſelbſt auf dieſem Stuhle geſchieht folgendermaßen. Man tritt die Schemel L L, um die Kette zu öfnen und thut die Lade zurück. Der untere Theil des Schützengehäuſes k drückt dann den Schwengel O. Dieſer zieht den Regulator G nieder und treibt den Arm der Feder N hervor, deſſen Ende gegen den

Knecht x ſchlägt, welcher den Schützen treibt. Indem man einen Schlag giebt, tritt man von neuem auf die Schemel und treibt und zieht dadurch den Arm der Feder mittelſt der Schnur i in die Höhe. Die Schnur geht über die Rollen k und l; ihr eines Ende iſt an den Gegenſchemel M, ihr anderes an die Feder befeſtigt. Ein Gegengewicht, das an einer ſchwachen Schnur hängt, die mit dem Regulator g in Verbindung ſteht, hebt dieſen wieder empor, damit er den Arm der Feder zurückhalte. Dieſer ganz einfache Mechanismus erlaubt dem Arbeiter, ſeine Hände frey zu behalten und ſie blos zum Schlagen zu gebrauchen, welches er mit einer Hand oder mit beyden zugleich verrichten kann.

Die ſpiralförmig gewundenen Federn N N, welche ſich an den beyden äußern Seiten des Stuhlgeſtelles befinden, hat man auf Platten c c angebracht, die an die Säulen befeſtigt ſind. Dieſe Federn ruhen auf einem Sperrrade d, zwiſchen deſſen Zähne ſich ein Sperrkegel e ſtemmt. Man kann ſie mit Hülfe eines Schlüſſels, der auf ihre vierkantige Axe f geſteckt wird, nach Belieben anziehen und ſo die Schlagkraft des Arms dieſer Federn nach der Stärke des Fadens reguliren, welcher auf das Röhrchen im Schützen gewickelt iſt. Renon hat dieſe wichtige Vervollkommnung hinzu gefügt. Es iſt nämlich zuweilen der Fall, daß der Faden reißt, wenn der Schlag der Feder zu heftig iſt, oder daß der Schütze nicht bis an das andere Ende des Gehäuſes läuft, wenn er einen zu ſchwachen Antrieb bekommen hatte. Beyden Widerwärtigkeiten wird durch das von Renon ausgedachte Mittel abgeholfen. Die Schnur welche beſtimmt iſt, die Feder wieder aufzuziehen, geht in zwey Rollen k und l, wovon die eine l in einem Einſchnitte an dem äußern Rande des kleinen Brets angebracht iſt.

Die unter der Platte c c angebrachten Schwengel O O werden von zwey kleinen Biegeln m getragen und ziehen den Regulator g nieder, ſobald ſie der untere Theil des Schützengehäuſes drückt. Dieſer Regulator g, welcher auf der Platte c befeſtigt iſt, geht mit-

telſt eines Gegengewichts o wieder in die Höhe, ſobald er den Arm der Feder N ausgelöst hat. Der hölzerne Knecht x, der ſich im Schützengehäuſe befindet, ſteckt an einem Eiſendraht, und der Fuß deſſelben bewegt ſich in einer Falze.

Der Schütze läuft, um ihm eine möglichſt leichte Bewegung zu verſchaffen, auf vier meſſingenen Rädchen oder Rollen; eine Feder z im Innern der Lade hält ihn, und verhindert, daß er nicht von ſelbſt durch ſeine eigne Geſchwindigkeit zurückkommt, ehe er von der Feder N getrieben wird.

Louis Abeking in Berlin hat vor einiger Zeit gleichfalls ſehr gute Webemaſchinen erfunden, wofür er von ſeiner Regierung ein Patent erhielt. Dieſe Webemaſchinen verrichten alles, wozu ſonſt Menſchenhände erfordert werden, z. B. das Abwinden der Kette und das Wiederaufwinden der fertigen Waare, das Wechſeln der Kette, die Bewegung der Tritte, das Durchſchießen des Schiffchens, den Schlag mit der Lade ꝛc. Auch iſt die Vorrichtung daran, daß, wenn durch geriſſene Fäden eine Unordnung entſtehen wollte, die Maſchine gleich von ſelbſt ſtill ſteht. Bey zwey Maſchinen iſt zum Fadenknüpfen nur ein Knabe nöthig. Ein geübter Arbeiter verſieht vier Maſchinen. Das Schlichten geſchieht während des Webens, ohne daß angehalten wird. Jede Maſchine ſchlägt in einer Stunde 4800 Fäden ein, und liefert (nach allem Aufenthalt, z. B. Fadenknüpfen, Spuhlen-Einlegen, Sperrruthen-Fortſetzen, Ketten-Andrehen ꝛc.) in zehn Tagen eine Kette von 120 Berliner Ellen achtziger und neunziger $\frac{6}{4}$ Ellen breiten Calico. Bey Primagarn, wie es die Engländer in der Regel verarbeiten, liefert ſie täglich 18 bis 20 Ellen, alſo in 6 bis 7 Tagen eine Kette. Bey dieſer bezahlte man ſonſt in der Gegend von Berlin 10 Thaler Arbeitslohn; die Maſchine aber liefert ſie in Allem für 3 Thaler, ſo daß ſie demnach an der Kette eine Erſparniß von 7 Thalern bewirkt. Denn die Maſchinenweberey von 100 Stück lie-

fert jährlich 3000 Ketten. Dabey ſind folgende Unkoſten:

		Rthlr.
50	kleine Mädchen oder Knaben zur Aufſicht, täglich zu 4 gr. jedes, macht in 300 Arbeitstagen	2500
24	Spuhler zu 4 gr.	1200
12	Schlichter und Andrehemädchen, zu 8 gr.	1200
4	Scheerer zu 12 gr.	600
4	Pferde zum Betrieb der Maſchinen und 4 zum Ablöſen	1500
	An Schlichte, Garnkochen, Präpariren ꝛc. die Kette zu 8 gr. . . .	1000
	Heitzung und Erleuchtung im Winter .	500
	5000 Thaler Utenſilienkapital, wovon jährlich 10 Procent Abnützung . .	500
	Zuſammen	9000

Wendet man ein Waſſerrad zur bewegenden Kraft an, ſo kann man die Pferde ſparen, und macht man von einer Dampfmaſchine Gebrauch, ſo erhält man die bewegende Kraft um die Hälfte billiger.

Noch ein ſehr weſentlicher Vortheil dieſer Webemaſchinen beſteht in dem ſehr egalen Gewebe, weil der ſich ewig gleich bleibende Mechanismus eine beſtändige Gleichförmigkeit zur Folge hat, welche der Weber durch den unſichern Schlag mit der Hand nie erreichen kann. Die Entwendung des Einſchlags kann nicht ſtatt finden, weil ein eignes Stellrad beſtimmt, wie viele Fäden in die Elle eingeſchlagen werden ſollen, wonach ſich willkührlich dünnes oder dichtes Gewebe erzeugen läßt. — Tiſchler und Schloſſer ſollen die Abekingiſche Maſchine für 30 bis 40 Reichsthaler verfertigen können.

Rozier, Obſervations ſur la Phiſique etc. Tom III. Paris 1771. Sept. p. 258 f. Briſſon's Weberſtuhl, und Leinen ohne Ende zu weben.

Transactions of the ſociety for the encouragement of Arts etc. Vol. VIII. London 1790 8. p. 167 f. Scholl's neuer Seidenweberſtuhl. — Vol. XX. London 1800. 8. p. 345. f. Clulows Weberſtuhl.

R. Oreilly, Annales des Arts &c. Vol. VII. Paris 8. p. 72. Webemaſchinen in Frankreich; und neue Einrichtung des Weberſchiffs (navette volante).

Journal für Fabrik ꝛc. Bd. XVI. Leipzig 1799. 8. März. S. 230. f. Robert Millers Webemaſchine. — Bd. XXXIII. 1807. December. S. 475. f. Verbeſſerte Weberſtühle. — Neues Journal für Fabriken ꝛc. Leipzig 1809. Januar. Heeren's Webemaſchine.

Das Neueſte und Nützlichſte der Chemie, Fabrikwiſſenſchaft ꝛc. Bd. VIII. Nürnberg 1805. 8. S. 58. f. Einige Verbeſſerungen der Weberey. — Bd XI. 1808. S. 177. f. Neuer Webſtuhl, mit einer Abbildung.

John Duncan, practical and descriptive Essays on the Art of Weaving. II. P. Glasgow 1807. 8.

John Murphy, the manufacturer or weavers companion &c. Glasgow 1810. 8.

J. G. May, Anleitung zur rationellen Ausübung der Webekunſt. Berlin 1811. 8.

Thom. Martin, die engliſche Baumwollen- und die Wollenzeug-Manufaktur nebſt der Weberey; a. d. Engl. überſ. von Poppe. Peſth. 1819. 8.

Wechſelrad in der Uhr ſ. Uhrmacherkunſt.

Wecker oder Läutevorrichtung einer Mehlmühle, Graupenmühle ꝛc. ſ. Mehlmüller und Graupenmühle.

Wecker einer Uhr ſ. Uhrmacherkunſt.

Weckuhren ſ. Uhrmacherkunſt.

Wedgwood, Wedgwood-Porcellan ſ. Steingutfabriken.

Wedgwood-Farben ſ. Steingutfabriken.

Wedgwoods Pyrometer ſ. Pyrometer, Steingutfabriken, Porcellanfabriken, Fajancefabriken.

Weduels, eine Art wollene Zeuge; ſ. Wollenmanufakturen.

Wefelſpuhlen heißen die kleinen Rollen oder Spuhlen von Rohr, worauf der Einſchlag geſpuhlt iſt. Mit demſelben wird eine Spuhle auf einer Spindel in das Schiffchen zwiſchen die Schneller geſetzt, um ſo den Einſchlagfaden in die durchkreuzten Kettenfäden zu werfen; ſ. Weberey und Weberſtühle.

Weſelzwiſte, Doppelſchüſſe ſind zwey Fäden Einſchlag in einer Oefnung der Kette; ſ. Weberey und Wollenmanufakturen.

Weger des Leinwebers Hierunter verſteht man einen aus Federſpuhlen zuſammengebundenen Büſchel, womit man zuweilen die geſchlichtete Kette bewedelt, damit die Schlichte trockne.

Wegdiſtelöhl ſ. Oehlbereitung.

Wegmeſſer, Odometer. So nennt man eine Rädermaſchine mit mehreren Zifferblättern und Zeigern, womit man die Länge eines Weges mißt. Man ſchnallt die Maſchine entweder an ein Kutſchenrad, oder an ein Bein. Im letztern Falle heißt ſie Schrittzähler, Pedometer; ſ. Uhrmacherkunſt.

Wehre bey Mühlwerken ſ. Mehlmüller.

Weichbottich ſ. Bierbrauerey.

Weiche Seide ſ. Seidenmanufakturen.

Weiche Seife ſ. Seifenſiederey.

Weiches Eiſen ſ. Eiſenhütten.

Weiches Siegellack oder Siegelwachs ſ. Siegellackfabriken.

Weichkübel zum Einweichen des Papiers ſ. Pappbereitung.

Weichzerrenhammer ſ. Eiſenhütten.

Weiden zu Faßreifen ſ. Böttcher.

Weiden zu Körben ſ. Korbmacher.

Weiſe ſ. Haſpel.

Weiſen ſ. Haſpeln.

Wein ſ. Weinbereitung.

Weinbeerenbranntewein ſ. Branntweinbrennerey.

Weinbereitung. Im weitläuftigen Sinne verſteht man unter Wein alle Flüſſigkeiten, welche durch Gährung geiſtig geworden ſind. Der Obſtwein, das Bier, der

Meth und andere ähnliche Getränke ſind alſo in dieſem Sinne Weine.

Alle vegetabiliſche und animaliſche Subſtanzen, welche einen ſüßen, angenehmen mehr oder weniger zuckerartigen Geſchmack haben, ſind der geiſtigen Gährung fähig. Wirklich kann man auch aus allen mit dieſen Eigenſchaften verſehenen Kräuter- und Baumſäften, Mehlaufgüſſen und Mehlauſkochungen, ja ſelbſt aus der Milch ſolcher Thiere, die von Pflanzen leben, und endlich aus den Säften aller reif gewordenen ſaftreichen Früchte Wein bereiten. Freylich laſſen ſich nicht alle dieſe Sachen in einen gleich guten und edlen Wein verwandeln. Der aus den völlig reifen Weintrauben ausgepreßte Saft, welcher Moſt heißt, giebt den beſten Wein, welchen man im engern Sinne vorzugsweiſe auch nur allein unter dem Namen Wein verſteht.

Nach der Art der Weinrebe, nach der Natur des Bodens, worauf ſie wächst und nach der Verſchiedenheit des Klima und der Witterung, ſo wie auch nach der Art der Behandlung der Trauben, des Moſtes ꝛc. iſt der Wein ſehr verſchieden an Farbe, Geruch, Geſchmack und Gehalt. Das färbende Princip iſt in den Hülſen der Weinbeeren enthalten; daher kann man auch aus rothen Trauben, wenn ſie nicht ſcharf ausgepreßt werden, weißen Wein erhalten. Da der Färbeſtoff erſt gehörig aufgelöst wird, wenn durch die Gährung ſchon Weingeiſt gebildet iſt, ſo müſſen auch rothe Weine, wenn ſie recht ſtark gefärbt werden ſollen, länger über den Treſtern bleiben, als andere. Die ausgepreßten Treſtern (Traubenhülſen) werden zur Bereitung des Weingeiſtes, des Weineſſigs, des Grünſpans, zu Viehfutter und zur Gewinnung einer guten Potaſche verwendet. — Die rothen Weine ſind in der Regel geiſtiger und leichter als die weißen.

Der Wein iſt ein Produkt der Kunſt. Die Natur macht keinen Wein; ſie liefert blos die Beſtandtheile dazu, und wenn der Menſch dieſe nicht benutzt, ſo läßt die Natur ſie blos verfaulen. Es giebt eine Menge

Verfahrungsarten, den Moſt zu behandeln, die ſich blos auf Gewohnheit und Herkommen beziehen. Viel beſſer kommt man aber weg, wenn man die Sache wiſſenſchaftlich betreibt, d. h. wenn man ſie nach richtiger Einſicht in die Natur und Beſchaffenheit des Moſtes, in die Geſetze der Gährung ꝛc. behandelt. Jede Weinbeere hat nämlich zwey ſehr verſchiedenartige Hauptſtoffe in ſich: eine Säure und einen Zuckerſtoff. Dieſe hat die Natur in der Beere ſelbſt in beſondere Bläschen oder Säckchen eingeſchloſſen und ſie dadurch außer Berührung geſetzt. Wären ſie nicht abgeſondert, ſo würden ſie ſchon in der Beere in Gährung gerathen. Ein Nebenbeſtandtheil iſt noch Waſſer; jeder Körper, welcher in eine geiſtige Gährnng übergehen ſoll, muß einen verhältnißmäßigen Antheil Waſſer enthalten. Der Zuckerſtoff ſelbſt zertheilt ſich in eigentlichen Zucker und in einen zuckerartigen Schleim. — Auf das richtige Verhältniß dieſer Beſtandtheile zu einander kommt es nun an, ob der Wein gut wird.

Wenn jenes Verhältniß nicht richtig iſt, ſo kann man es aber auch durch Kunſt herſtellen. Denn vor der Gährung haben ſich die Beſtandtheile des Moſtes noch nicht ins chemiſche Gleichgewicht geſetzt; und doch entſteht erſt der Wein, wenn dieſes geſchehen iſt. Sieht man alſo voraus, daß der eine Beſtandtheil zur Gährung nicht die gehörige Stärke hat, ſo kann man ihm ohne alle Gefahr das Fehlende mittheilen, weil es dann durch die Gährung in einen ganz andern Zuſtand verſetzt wird. Hat die Traube zu viel Säure, ſo kann man dem Moſt ſolchen Zucker zuſetzen, den die Natur einzeln hervorbrachte; hat ſie zu viel Waſſer, ſo ſchaft man dieſes durch Verdampfung oder durch's Gefrieren hinweg u. ſ. w.

Man kann ſogar Wein ohne alle Trauben machen. Der Italiener Fabbroni machte aus einem Gemenge von 288 Theilen Waſſer, 36 Theilen Zucker, 2 Theilen Weinſtein, 12 Theilen Gummi und 1 Theile Weinſteinſäure einen Moſt, der nachher in Wein vergohr.

Der Franzoſe de Bouillon machte ebenfalls einen künſtlichen Wein aus 614 Theilen Waſſer, 216 Theilen Zucker, 9 Theilen Weinſtein und 79 Theilen Hollunderblumen, die vorher mit dem Waſſer aufgegoſſen und geſchlagen worden waren. Dieſer Moſt gohr, und lieferte nach zwanzig Tagen einen guten Muskatellerwein. — Können nun dieſe Dinge ſchon allein einen Wein hervorbringen, ſo ſieht man leicht ein, daß es nicht etwa eine Verfälſchung, ſondern eine wirkliche Verbeſſerung iſt, wenn man irgend einem in den Trauben enthaltenen Theile nachhilft. Wie dieſes am beſten geſchieht, wird ſich aus folgendem ergeben.

Der Geſchmack ſagt jedem Kenner, was ein guter Moſt ſey. Durch das Einſenken eines Aräometers in den Moſt wird man gewahr, wie viel Waſſer der Moſt enthält. Von der Menge Säure, die im Moſt befindlich iſt, überzeugt man ſich durch ein Stück mit Lackmustinktur blau gefärbtes Papier. Man läßt nämlich einige Tropfen Moſt auf das gefärbte Papier fallen. Es entſtehen dann rothe Flecken. Nun wiegt man eine Quantität Weinſteinſalz ab und wirft davon nach und nach etwas in den zur Unterſuchung beſtimmten Moſt. Man rührt ihn jedesmal ſtark und etwas lange um und tröpfelt immer wieder etwas Moſt auf das Papier, bis er endlich das Papier nicht mehr roth färbt. Jetzt wiegt man nach, wie viel Weinſteinſalz man gebraucht hat, um alle Spuren von Säure zu vertilgen. Je mehr man nun auf eine beſtimmte Quantität Moſt Weinſteinſalz hat hinzuſetzen müſſen, deſto mehr Säure hat der Moſt (den man vorher ſorgfältig durchgeſeihet hatte). Will man auch den Weinſtein im Moſte kennen, ſo ſeihet man wieder eine beſtimmte Menge Moſt durch, läßt ſie über Feuer bis auf die Hälfte abrauchen und gießt ſie dann behutſam ab. Unten im Gefäße hat ſich dann der Weinſtein in Geſtalt eines Salzes angelegt, welchen man herausnimmt, trocknet und wiegt.

Es giebt Jahre, wo die Natur in einem richtigen

Verhältniß die Beſtandtheile ſchaft, woraus denn ein trefflicher, angenehmer, feuriger und haltbarer Wein entſteht. Es giebt aber auch Jahre, wo die Natur dieſen Verhältniſſen untreu wird. Dieſes ſind die Jahre, wo Regen, Trockenheit, Kälte, frühe Fröſte ꝛc. den Weinſtock hindern, die Traube zur völligen Reife zu bringen. In ſolchen Jahren iſt der Moſt zu wäſſerig, der Zucker und der Zuckerſchleim ſind in zu kleinen Quantitäten da, und nun iſt es Sache des Menſchen, die Natur auf ihre gewöhnlichen Geſetze zurückzuführen. Dies kann der Menſch wirklich. Denn ihm ſtehen der Zucker und der Zuckerſchleim, beſonders der Zucker zu Gebote, der in allen Körpern, woraus man ihn in der Natur erhalten kann, ganz der nämliche iſt.

Moſt, welcher zu wäſſerig iſt, verbeſſert man auf folgende Art. Man nimmt dazu den reinern zuerſt von der Preſſe gelaufenen Moſt, den man bis zur Froſtkälte aufbewahrt. Das Eis nimmt man ab, denn dieſes iſt blos gefrorenes Waſſer. Oder, man dampft den Moſt ſo weit ab, bis er (an dem Aräometer) das Gewicht des guten Moſtes zeigt. Zu ſauren Moſt verbeſſert man am zuverläſſigſten durch hinzugeſetztes Pulver von Kalk- oder Marmorſteinen, weil dieſes mit der Weinſtein- und Citronenſäure des Moſtes vereinigt, als ein unauflösliches Pulver niederfällt. Man kann den ſchlechten Moſt auch durch ganz eingedickten, des Weinſteins beraubten Moſtſaft oder durch Mehlzucker verbeſſern. Um den Mangel des hefigten Stoffs im Moſt zu erſetzen, ſo fügt man Schaum von brauſendem Moſt oder auch Brod in allen den Fällen zu, wo ſich die Gährung verzögert.

Man kann ſich die Weinbeere in drey verſchiedene Theile getheilt gedenken. Zunächſt an der Haut liegt ein Mark, welches ein Uebermaaß von Säure enthält; dann folgt ein anderes Mark, in welchem ſich vorzüglich der Zuckerſtoff befindet und welches am flüſſigſten unter allen iſt. Mitten in der Beere (um dem Saamen herum) ſitzt das dritte oder innerſte Mark, welches

gummiartig und zähe iſt und den Stoff für die Hefen bildet. Der Farbebeſtandtheil aber, welcher dem Moſt die rothe oder gelbe Farbe giebt, liegt nicht etwa in der äußerſten Haut ſelbſt, ſondern in einem dicht darunter befindlichen mit jenem feſt zuſammenhängenden Häutchen. Werden nun die Beeren zerſtoßen oder zerdrückt, ſo wird die Säure, der zuckerartige und gummiartige Theil unter einander gemiſcht. Das Häutchen hingegen, in welchem die Farbe enthalten iſt, behält ſehr viel von den Farbeſtoffen zurück, welches ſich erſt dann auflöst, wenn ſchon Weingeiſt gebildet iſt. Eben der Weingeiſt iſt das Auflöſungsmittel für den Färbeſtoff, und deswegen müſſen auch rothe Weine länger über den Treſtern bleiben, wenn ſie recht ſtark gefärbt werden ſollen.

Was Gährung heißt, wird man aus dem Artikel Gährung gewahr. Stellt man den Moſt in einem ſchicklichen Gefäße ruhig an einen gehörig warmen Ort hin, ſo zeigen ſich nach Verlauf einiger Zeit merkliche Veränderungen. Die Flüſſigkeit ſchwillt und dehnt ſich, ſo daß ſie, wenn das Gefäß ganz damit angefüllt war, überläuft und zum Theil herausfließt. Es entſteht eine Bewegung der Theile, mit einem Brauſen begleitet, ſo wie ſie an Stärke zunimmt. Es ſteigen Blaſen auf die Oberfläche und zugleich entwickelt ſich eine große Menge kohlenſaures Gas (oder fixe Luft). Auch werden in dieſer gährenden Flüſſigkeit gröbere Theile, als Kerne, Schaalen u. dgl. mit fortgeriſſen und durch die adhärirenden Luftſchichten leichter gemacht, ſo daß ſie nach der Oberfläche hin ſteigen, wo ſie eine ſchwammigte Rinde bilden. Nach und nach hört die Gährung auf, und die Rinde zertheilt ſich. Manche Stücke davon ſinken dann zu Boden. Man zieht nun den Wein ab, welcher nichts mehr von dem ſüßen zuckerartigen Geſchmacke des Moſtes beſitzt. Sein Geſchmack iſt zwar immer noch angenehm, aber von ganz anderer Art. Er hat etwas Höheres und ſogar etwas Stechendes an ſich. Anſtatt daß der Moſt unterwärts abführt, ſteigt der Wein in den Kopf. Deſtillirt man ihn, ſo

giebt er den brennbaren Geiſt oder **Weingeiſt**, welchen man als neues Weſen anſehen kann.

In manchen Gegenden behandelt man den Wein ſo, daß die Säure den Zuckerſtoff nicht völlig zerſetzen kann. Solche Weine ſind als unausgegohrne Weine zu betrachten. Von dieſer Art iſt der ſogenannte **Tokaier Ausbruch**. Man nimmt zu demſelben die ſüßeſten Weintrauben, welche man in guten Jahren und bey bequemer Witterung bis zum December am Stocke läßt. Man läßt ſie auch wohl noch auf dem Ofen nachwelken, ja zum Theil faſt ganz trocken werden. Nun erſt preßt man ſie. Die Säure iſt zum Theil mit dem wäſſrigen Stoffe verdunſtet; die übrig gebliebene wird bald von den häufigen Zuckertheilchen eingehüllt; auch der Weingeiſt, welcher ſich erzeugt, hindert den Fortgang der Gährung. Daher bleibt ein ſolcher Wein trübe; erſt nach längerer Zeit kann er mittelſt der Säuerung durch atmoſphäriſche Luft in unmerkliche Gährung kommen, hell, viel ſtärker und geiſtiger werden.

Der **Zutritt der äußern Luft** iſt eine Bedingung zum Gähren. Die Gährung erfolgt dadurch eher. Ein einmal gährender Körper aber, welcher der Berührung der Luft nicht ausgeſetzt iſt, wird doch die Gährung nicht vermeiden können, vorzüglich in einer warmen Temperatur. Er gährt dann im Stillen, und bringt mit der Länge der Zeit eine geiſtige Flüſſigkeit hervor, welche um ſo vortrefflicher iſt, je weniger ſie durch Ausdünſtung einen von den Stoffen (beſonders das kohlenſaure Gas) verloren hat, durch den der Wein gut wird.

Eine andere Bedingung zum Gähren iſt die **Wärme**, welche aber auch ihre Gränzen haben muß. Je weniger warm es bey der Weinleſe iſt, deſto langſamer geht die Gährung von ſtatten. Füllt man Moſt in eine Tonne, und ſenkt dieſe auf den Grund eines Fluſſes oder eines Brunnens, ſo bleibt der Moſt milde und zuckerhaft. Wäre die Witterung bey der Weinleſe nicht warm, ſo ſollte man die Trauben doch, wo mög-

lich, an die Sonne ſtellen, ehe man ſie in den Bottich bringt. Man muß daher immer in dem Keller einen Thermometer haben, und darauf ſehen, daß die Temperatur immer 10 Grad Reaumur iſt. Unter dieſem Grade geht die Gährung zu langſam vor ſich; über demſelben iſt ſie zu ſtürmiſch. Man kann den Moſt auch künſtlich erwärmen; den Bottich aber muß man mit ſtarken Tüchern bedecken. Die Wärme begleitet dann die Gährung bis zu Ende. Durch Umrühren mit langſtieligten Krücken verbreitet man die Wärme gleichmäßiger in der Maſſe.

Auch die Größe der Maſſe hat auf die Gährung einen entſcheidenden Einfluß. Je größer die Maſſe iſt, deſto mehr Wärme enthält ſie; es iſt dann mehr Bewegung in derſelben. Auch machen die Kämme, Hülſen und Kerne die Gährung ſtärker. Uebrigens gönnt man dem Moſt deſto weniger Zeit zum Gähren, je weniger zuckerhaft die Trauben ſind. Sind ſie nicht ſehr zukkerhaft, ſo läßt man den Moſt höchſtens nur 6 bis 12 Stunden lang im Bottich. Will man einen ſchäumenden Wein (einen Champagner) haben, ſo läßt man den Moſt 24 Stunden lang auf dem Bottich. Die Gährung dauert dann noch in den Fäſſern fort. Iſt die Gährung höher als 10 Grad, und die Maſſe größer, ſo iſt die Gährung ſtürmiſcher; man füllt alſo auch den Wein eher ein. Will man einen ſehr gewürzhaften Wein haben, ſo füllt man ebenfalls den Wein eher ein, weil ſonſt das Gewürzhafte durch eine lange Gährung verloren geht. Eine lange Gährung aber wird erfordert, wenn man einen ſtark gefärbten Wein erhalten will.

Man kann nämlich die Farbe nach Belieben ſtärker oder ſchwächer machen. Jede Weinbeere, ſie ſey roth oder weiß, giebt einen farbenloſen Saft, folglich würde, ohne weitere Umſtände, der Wein aus beyden Arten von Beeren weiß bleiben. Der färbende Stoff liegt zwar in dem zweyten Häutchen der rothen Beeren; das bloße Zerſtoßen aber läßt dem Moſt nicht Zeit, ſich

zu färben. Er muß im Bottich vergähren, wenn er eine gute rothe Farbe erhalten ſoll, weil der färbende Stoff ſich nur bey der Bildung des Weingeiſtes vollkommen auflöst. Je länger die Maſſe im Bottich bleibt, deſto mehr färbt ſich der Wein. Aber auch je reifer die Traube iſt, deſto mehr färbt ſich der Wein; denn auch der Färbeſtoff muß erſt reif werden, wie alle übrigen Stoffe, woraus die Traube beſteht. Der färbende Stoff verbeſſert aber den Wein eben nicht; oft macht er ihn ſchlechter. Wenn auch der aromatiſche Beygeſchmack ſeinen Sitz in dem Häutchen der Beere hat, ſo hat der Erdgeſchmack ſeinen Sitz ebenfalls darin. Dieſelbe Traube, welche einen angenehmen weißen Wein giebt, liefert einen viel weniger angenehmen rothen Wein. Dieſe Verſchiedenheit rührt begreiflich vom längern Stehen im Bottich und von dem ausgezogenen färbenden Theile her, deſſen Erdgeſchmack den natürlichen Geſchmack des Weins verſchlechtert.

Nach dieſer vorausgeſchickten Theorie der chemiſchen Operationen bey der Weinbereitung, werden ſich die praktiſchen Vorſchriften beſſer faſſen laſſen.

Da die Trauben einen deſto beſſern Moſt geben, je reifer ſie ſind, ſo muß die Weinleſe nicht eher vorgenommen werden, als bis die Reife der Beeren eingetreten iſt. Die untrüglichſten Kennzeichen der Reife ſind:

1) Wenn der Stiel der Trauben braun gefärbt iſt.
2) Wenn die Traube wegen des welken Stiels perpendikulair herabhängt.
3) Wenn die Traube leicht vom Stiele abgeht.
4) Wenn die Beere weich wird und leicht losgeht.
5) Wenn die Haut dünn und durchſichtig geworden iſt.
6) Wenn der Saft der Traube einen gewürzhaften Geſchmack erhalten hat.
7) Wenn der Kern ausgebildet iſt.

Alle übrige Kennzeichen ſind trüglich. So iſt das Abfallen der Blätter ein trügliches Kennzeichen, eben ſo wie die Fäulniß der Beeren; denn erſteres iſt oft Folge eines Froſtes, letzteres der Näſſe und Kälte.

Indeſſen wird man bisweilen gezwungen zum frühern Leſen, z. B. wenn ein Froſt eingefallen iſt. Alsdann würde die Traube doch nicht reifer werden; ſie würde grün bleiben, in Fäulniß übergehen, und je länger ſie hinge, einen deſto ſchlechtern Wein geben. Im Gegentheil giebt es auch Fälle, wo man die Trauben noch ſehr lange hängen läßt, auch wenn ſie ſchon reif ſind, oder wo man ſie eine Zeitlang auf Horden oder Stroh legt, ehe man ſie keltert. Dies thut man z. B. beym Tokaier Ausbruch und bey dem Strohwein. Beyde ſind ſüße Weine. Letzterer hat ſeinen Namen davon erhalten, daß man die reifen Trauben in einer Kammer auf dem Stroh aufbewahrt.

Wenn es auf die reifen Beeren regnet, ſo muß man ſie erſt trocken werden laſſen, ehe man ſie lieſt. Auch darf die Weinleſe nie unterbrochen werden. Man darf ferner nicht leſen, wenn ein Nebel eingefallen iſt. Es giebt dann wohl mehr Wein, aber ſchlechteren, wegen des mit dem Traubenſaft ſich vermiſchenden Regenwaſſers oder Thaues. Diejenige Leſe, welche nach Sonnenaufgang nur 24 Theile Wein geben würde, giebt 25, wenn man im Thau und 26, wenn man im Nebel lieſt.

Will man ſehr guten Wein haben, ſo muß man zwey= bis dreymal leſen. Man erhält dann von der erſten Leſe den beſten Wein, weil man dazu die beſten Trauben genommen hat. Die beſten Trauben ſind natürlich die, welche am meiſten der Sonne ausgeſetzt waren. Sie ſitzen gewöhnlich unten am Weinſtocke; ihre Beeren ſind gleich groß, und gleich gefärbt. Der von ihnen erhaltene Wein wird ſehr milde. Wer alle Trauben in eine Maſſe zuſammenſchüttet, ſollte doch wenigſtens die unreifen und grünen Trauben weglaſſen; es müßte denn ſeyn, daß er dieſe durch einen Zuſatz

von Zucker verbeſſert. Die faulen Trauben aber müſſen durchaus wegbleiben. In Hinſicht der grünen Trauben iſt es am beſten, ſie ganz abgeſondert zu keltern, und dem Moſt nach einer angeſtellten Probe den nöthigen Zucker zuzuſetzen.

Die Trauben ſollten eigentlich immer mit guten Scheeren kurzſtielig abgeſchnitten werden, ja nicht mit Hippen oder Gartenmeſſern. Noch weniger darf man ſie mit den Nägeln abkneipen. Mit Vorſicht legt man die Trauben in die Tragebütten und in die Bottiche ſelbſt. Es läuft nämlich ſehr leicht der beſte Saft der Traube durch den Druck aus, und dieſer Saft iſt bekanntlich ſehr zur Gährung geneigt. Er würde alſo verderben, ehe er mit dem übrigen Saft zur Gährung käme.

Da die meiſte Weinſteinſäure in den Kämmen, Hülſen und Schaalen enthalten iſt, ſo ſollte man die Trauben eigentlich auch abbeeren, vorzüglich alsdann, wenn die Trauben ſelbſt nicht viel Zuckerſtoff haben und wenn man keinen dicken Wein verlangt. Die Erfahrung hat aber auch gelehrt, daß die abgebeerten Trauben nicht ſo geiſtigen Wein geben; denn der Kamm der Trauben macht den Wein geiſtiger. Wein aus abgebeerten Trauben hält ſich auch nicht ſo gut. Sind die Trauben nicht reif geworden, ſo beert man ſie auf jeden Fall ab; auch wenn vor der Leſe ein Froſt eingefallen iſt und die Leſe beſchleunigt werden muß. Ueberhaupt aber muß man das Abbeeren dann verrichten, wenn die Weine ſtark genug ſind, um der Beyhülfe des Kammes entbehren zu können. Wenn die Trauben nicht ganz reif ſind, ſo kann man auch wohl nur zum Theil abbeeren, je nachdem man einen mehr angenehmen oder feurigen und ſtarken Wein haben will.

Das Abbeeren ſelbſt geſchieht vermöge einer Gabel mit drey Zinken, mit der man innerhalb des Bottichs rund herum rührt. Dadurch gehen die Beeren von dem Stiele ab. Die Kämme werden mittelſt der Gabel auf die Oberfläche im Bottich gebracht, wo man ſie dann mit der Hand hinwegnimmt.

Auf das Abbeeren folgt das Zerdrücken oder Zerſtoßen. Man bringt die Beeren oder Trauben in die Tretbütte, Kufe oder Moſterbütte. Der Boden dieſes Gefäßes hat Löcher; unter ihr ſteht noch eine andere Bütte, die den ausgepreßten Saft aufnimmt. In jener werden nun die Beeren durch Tretknechte, welche ſich dabey ihrer nackten vorher gewaſchenen Füße oder einer beſondern Art von Stiefeln ohne Sohlen bedienen, zermalmt, ſo daß der Saft in die untergeſetzten Gefäße fließt. Sonſt braucht man aber auch Stampfen oder Keulen dazu. Auch durch Walzen kann das Zerdrücken geſchehen. In der That iſt das Treten mit Füßen gefährlich, theils wegen der leicht davon zu tragenden Erkältung, theils wegen der aufſteigenden Dünſte.

Wenn man keine Beere unzerquetſcht laſſen will, ſo nimmt man das Zerſtoßen in kleinen Partien vor, und bringt dieſe kleinern Maſſen in den Bottich, worin ſie gähren. Der Bottich, ſey er von Holz oder von Stein, muß vorher ſorgfältig mit warmem Waſſer ausgewaſchen werden, ehe man die abgeleſenen Trauben hineinſchüttet. Inwendig reibt man ihn mit einer feinen Tünche aus Kalk, den man dazu löſcht, und zwar indem man 8 bis 10 Maaß Waſſer auf 1 Pfund Kalk nimmt. Die Wände des Bottichs bewirft man nach dem Antünchen mit zwey oder drey Schichten dieſes Kalks.

Eine andere Behandlung erfordern diejenigen Trauben, aus denen man Strohwein oder überhaupt ſüße Weine machen will. Sie ſind als unausgegohrne Weine zu betrachten und das ganze Geheimniß ihrer Zubereitung beruht blos darauf, daß man die reifen Trauben lange Zeit in einem ſolchen Zuſtande erhält, wo der wäſſerige Stoff und mit ihm die Säure größtentheils verdunſten kann. Die übrig gebliebene Säure wird bald von den häufigen Zuckertheilen umhüllt, und auch der Weingeiſt, welcher ſich erzeugt, hindert den Fortgang der Gährung. Daher bleiben auch ſolche

Weine trübe; erſt nach längerer Zeit klären ſie ſich durch die Säuerung aus der atmoſphäriſchen Luft. Indeſſen iſt dieſe künſtliche Zubereitung ſüßer Weine nur an denjenigen Orten üblich, die ſchon beträchtlich nach Norden liegen; in Griechenland, Spanien, Italien, den kanariſchen Inſeln ꝛc. erhält man ſchon gleich beym Abnehmen der reifen Trauben einen Moſt, der einen hinreichend ſüßen Wein giebt. Das Höchſte, was man in dieſen warmen Ländern thut, iſt, daß man den Moſt über Feuer bis zur Conſiſtenz eines Syrups vor der Gährung einkocht, wodurch die ſüßen Weine nur noch mehr Stärke und Feſtigkeit gewinnen.

Man wählt nämlich bey der Weinleſe die beſten Trauben aus, und lieſt von ihnen alle verdorbenen, unreifen und faulen Beeren ab. So geſäubert legt man ſie in einer Kammer auf Stroh, ohne daß ein Kamm den andern berührt. Jeden Monat lieſt man die verdorbenen Beeren ab; auch legt man die Trauben auf andere Seiten und verändert jeden Monat das Stroh. Gegen Oſtern bringt man die ziemlich eingeſchrumpfte Beere auf die Kelter; den ausgepreßten Moſt überläßt man in kleinen hölzernen Fäßchen oder in groſſen gläſernen Flaſchen einer langſamen Gährung. Nach einigen Jahren giebt er einen an Geruch und Geſchmack ſehr angenehmen und ſehr ſtarken Wein.

Trauben, die ſo auf dem Stroh lagen, verloren faſt drey Viertel ihres Gewichts, ehe man ſie zerſtieß oder kelterte. Daß man ſie abbeerte, verſteht ſich von ſelbſt. War auch kein Saft mehr in dem Kamme, welcher der Süßigkeit des Weins ſchaden konnte, ſo würden doch die Kämme wegen ihrer Trockenheit einen Theil des Saftes in ſich gezogen haben. — Nach dem Zerſtoßen läßt man die Trauben 24 Stunden lang ſtehen, ehe man ſie keltert. Der Moſt iſt ſo dick wie Syrup; erſt am achten oder neunten Tage fängt er zu gähren an. Die Gährung geht ſehr langſam von ſtatten; ſie dauert 8 bis 10 Monate. Die unmerkliche Gährung, welche hierauf erfolgt, dauert oft 5 Jahre. Man thut daher wohl,

wenn man den Wein 4 Jahre lang immer abzieht. Im fünften Jahre wird er trinkbar, und ſeine Güte nimmt immer zu, je älter er wird.

Das Aufbewahren der Trauben den Winter über könnte man erſparen. Der Zweck des Hinlegens auf Stroh iſt blos die Verdünſtung des wäſſerigten und ſauren Beſtandtheils der Trauben; denn reifer werden ſie eigentlich nicht mehr, weil ſie ſchon im 25ſten bis 30ſten Tage des Aufbewahrens die größtmöglichſte Reife erlangt haben. Wenn man ſie nun auskelterte und den Moſt durchs Abſieden über dem Feuer ſeiner wäſſerigten Beſtandtheile entledigte, ſo würde man einen vollkommenen Strohwein erhalten. Auch könnte man durch den Zuſatz von Zucker den Moſt ohne Abſieden verbeſſern und ſo einen ſüßen Wein erhalten.

Wenn die gedachte unmerkliche Gährung den Wein verbeſſern ſoll, ſo geſchieht dies nur in ſo fern, als die merkliche Gährung ordentlich erfolgt und zu rechter Zeit unterbrochen worden iſt. Hat man dieſer Gährung nicht ſo viele Zeit gelaſſen, daß ſie ihre ganze Bahn durchlaufen konnte, ſo bleibt eine weit größere Menge von ſolchen Theilen in dem Weine, welche noch nicht gegohren haben. Gerathen hernach dieſe Theile in den Flaſchen oder in andern verſchloſſenen Gefäßen in's Gähren, ſo verurſachen ſie zuverläſſig um ſo viel merklichere Erſcheinungen dieſer Art, je zeitiger man die erſte Gährung unterbrochen hat. Man unterbricht aber die merkliche Gährung ſolcher Weine mit Fleiß, um ihnen die ſchäumende Eigenſchaft zu geben, welche von dem ſich fortdauernd entwickelnden kohlenſauren Gaſe herrührt.

Der übergohrne Wein erhält leicht verderbliche Eigenſchaften. Sobald nämlich die geiſtige Gährung zu Ende iſt, ja bisweilen noch vorher, ſo fängt der Wein an, in die ſaure Gährung überzugehen. Dieſe zweyte Gährung iſt ſehr langſam und unmerklich, wenn der Wein in wohlverwahrten Gefäßen und an einem kühlen Orte liegt. Sie geht aber ununterbrochen fort,

und gewinnt nach und nach ſo die Oberhand, daß der Wein nach einer gewiſſen Zeit ſich verſchlechtert und ſäuerlich wird. Man muß alſo die zweyte Gährung ja recht ſorfältig regieren.

Was das Herausnehmen des gegohrnen Moſtes aus dem Bottich betrift, ſo darf man nicht warten, bis etwa weder Schaum auf der Oberfläche, noch Blaſen an den Seiten des Gefäßes mehr ſichtbar ſind. Sobald der Moſt gegohren hat, ſo zieht man ihn von dem Bottich ab. Iſt er abgezogen, ſo ſinkt der obere Kuchen und vereinigt ſich mit dem untern Satze. Dies giebt die Treſtern, welche noch eine Menge Wein enthalten, den man mittelſt der Preſſe oder Kelter abſcheidet. Ehe man das Auspreſſen verrichtet, muß man ſorgfältig die Oberfläche des Kuchens abnehmen; denn dieſer Theil, welcher der Berührung und Wirkung der äußern Luft ausgeſetzt war, iſt ſchon über die geiſtige Gährung hinweg und hat ſich zum Theil ſchon in Weineſſig verwandelt. Oft iſt er ſogar ſchon mit Schimmel bedeckt. Preßt man daher dieſe Theile aus, ſo erhält man ſogleich einen guten Weineſſig. Mit dem übrigen Wein aus dem Bottich darf man dieſen Wein ja nicht vermiſchen. Auch jener würde ſonſt bald ſelbſt zu einem Weineſſig werden.

Beym Preſſen der Treſtern bekommt man erſt den eigentlichen Druckwein, d. h. den durch den erſten Druck abeſonderten Wein, und dann Wein vom erſten, zweyten und dritten Verhauen. Man zerhaut nämlich die Treſtern mehrere Male mit einem Beil, um ſie deſto beſſer auspreſſen zu können. Der Wein vom erſten Verhau iſt am ſtärkſten und am meiſten gefärbt. Dieſer Theil iſt der heftigſten Gährung im Bottich entgangen. Die Kämme, welche die Gährung verſtärken, und die Häute, in welchen die färbenden Stoffe ſich aufhalten, haben ihren Sitz in dieſem Weine gehabt und haben ihm Stärke und Farbe gegeben. Der Wein vom zweyten Verhau iſt dieſem ſehr ähnlich; und eben ſo der vom dritten. Vermiſcht man

den Wein von den drey verſchiedenen Verhauen, ſo erhält man einen ſehr ſtark gefärbten, ſtarken und dauerhaften Wein. Man kann ihn auch mit dem aus dem Bottich abgezogenen Wein vermiſchen, um jenem mehr Stärke, Farbe und Dauer zu geben. Will man aber Weineſſig aus den Treſtern machen, ſo nimmt man nur den Saft vom erſten Verhau zum Weine. — Aus den Kernen der Weinbeeren kann man durch Auspreſſen noch ein ſehr brauchbares fettes Oehl gewinnen; 100 Pfund Kerne ſollen 7 bis 10 Maaß Oehl liefern.

Von Weinpreſſen oder Weinkeltern hat man zweyerley Arten: die Baumpreſſe und die Spindelpreſſe. Die Baumpreſſe hat ſogenannte Zwingbäume, Schwellen und Zangen, die mittelſt der Spindel und Druckbäume zuſammengezogen werden. Nämlich zwiſchen den Ständern des Preßgerüſtes befindet ſich der Arm einer ſchweren Zange, welche an der einen Seite des Geſtelles durch die beweglichen Riegel hindurch geht. In einen Kaſten unten im Gerüſte werden die Trauben geworfen und dann mit einem Preßklotze bedeckt. Die Schraubenſpindel ſteht neben dem Geſtelle der Preſſe zwiſchen der Gabel der Zange. Wird nun die Schraubenſpindel mittelſt eines ſtarken Hebels umgedreht, ſo wird die Zange heruntergedrückt, ihr einer oben erwähnter Arm drückt die Druckbäume, zwiſchen welchen er ſteckt, gleichfalls nieder, folglich auch den Druckkloß mit den Trauben in dem Kaſten. Bey der Spindelpreſſe geht eine bloße Spindel zwiſchen ihren Nadeln und Kranzhölzern. Wenn ſie herumgedreht wird, ſo drückt ſie mit ihrem Kopf auf den in der Kelter untergelegten Satz und preßt die Trauben oder die Treſtern aus. Der Kelterkaſten hat ſowohl bey dieſer, als bey jener Art unten ein Loch, durch welches der ausgepreßte Saft in die untergeſetzten Behältniſſe auslaufen kann; ſ. auch Preſſe.

Ehe der Wein eingefüllt wird, muß man die Fäſſer zur Aufnahme deſſelben tüchtig machen. Neue Fäſſer müſſen nämlich ausgewaſchen und mehr-

mals mit heiſſem Waſſer und dann mit Salzwaſſer ausgeſpühlt werden, damit ſich der bittere Holzgeſchmack dem Weine nicht mittheilen kann. Iſt ſchon Wein auf dem Faſſe geweſen, ſo ſchlägt man den Boden aus, nimmt den an den Fäſſern ſitzenden Weinſtein heraus und ſpühlt es mit warmem Waſſer. Ein großer Vortheil iſt es, wenn man Wein auf ſolche Fäſſer bringen kann, auf welchen vorher ſehr guter Wein gelegen hat; der Wein wird dadurch ſehr veredelt, wahrſcheinlich weil ſich gerade die edelſten und geiſtigſten Theile des Weins in die Wände des Faſſes eingeſogen haben. Man hat aber auch darauf zu ſehen, daß man keinen Wein auf ein Faß zieht, in welchem ein Wein von ganz verſchiedener Art gelegen hat. So würde einem feinen Weinkenner der Franzwein unausſtehlich ſchmecken, welcher auf einem Mallagafaſſe gelegen hat.

Nach dem Ausſpühlen kann man einige Maaß siedenden Moſt oder heißen Wein in die Fäſſer gießen, und dann auch einen Aufguß von Pfirſichblättern. Haben die Fäſſer einen ſchimmlichten oder ſonſt einen häßlichen Geruch, ſo werden ſie ausgebrannt. Zum Spühlen der Fäſſer kann man auch die jungen Triebe und Sproſſen der ausſchlagenden Pfirſichbäume nehmen, ſie in guten Weingeiſt werfen und dieſen Aufguß aufbewahren, bis man ihn nöthig hat.

Nun folgt das Auffüllen des Weins. Nämlich der auf die Fäſſer gebrachte Wein iſt noch nicht vollkommen gut; erſt die unmerkliche Gährung, die er auf dem Faſſe erleidet, vervollkommnet ihn. Der Wein reinigt ſich immer mehr und kohlenſaures Gas entbindet ſich beſtändig fort. Dadurch wird die Flüſſigkeit im Faſſe verringert. Man muß ihn alſo ſtets wieder auffüllen. Während des erſten Monats füllt man täglich auf, während des zweyten Monats alle vier Tage und von da an bis zum Abziehen alle acht Tage. Mit der Zeit bildet ſich unten im Faſſe und an den Wänden deſſelben ein Satz, weil der Wein alles ab-

ſetzt, was ſich nicht ganz auflöſen läßt. Man zieht ihn deswegen ab. Das Abgeſetzte iſt nämlich die Hefe, ein Gemenge von Weinſtein, von Färbeſtoff u. dgl. Obgleich nun dieſe Stoffe ſich geſetzt haben, ſo können ſie doch durch Rütteln oder durch die Veränderung der Temperatur ſich wieder mit dem Weine vermiſchen und ihn auf dieſe Art trüben, wodurch er aufs Neue in Gährung gerathen und endlich zu Weineſſig werden würde. Dieſem vorzubeugen, zieht man ihn zu verſchiedenen Zeiten ab.

Das Abziehen nimmt man am vortheilhafteſten mit einem Heber oder mit einer Pumpe vor; denn beym Abziehen durch den Hahn könnten die Hefen leicht aufgeſtört werden. Der Durchzug der Luft verbeſſert ihn oft. Man muß aber mit dem Abziehen warten, bis der Wein ganz hell iſt. Im Allgemeinen iſt eine trockne und kalte Witterung die beſte Zeit zum Abziehen, weil feuchte Witterung und Südwinde den Wein trübe machen. Herbe und rauhe Weine zieht man ziemlich ſpät, erſt gegen die Mitte des Mays oder zu Ende Julius ab. Oft iſt man ſogar genöthigt, ſie wieder auf die Hefen zu ziehen und ſie mit derſelben ſtark zu vermiſchen, um ſie in eine Gährungsbewegung zu bringen, welche ſie allein verbeſſert. Aus ebendemſelben Grunde läßt man wohl den Wein zuweilen auf Büchenſpähnen digeriren, die man vorher abgeſchält, dann im Waſſer geſotten und an der Sonne oder im Ofen getrocknet hatte. Auf 4 Eimer nimmt man 5 Pfund ſolcher Spähne. Die Folge davon iſt eine Gährungsbewegung, welche den Wein in 24 Stunden klar macht. Auch wird dadurch der üble Geſchmack verbeſſert, welchen der Wein etwa angenommen hat.

Wenn der Wein durch das Abziehen nicht hell geworden iſt, ſo nimmt man zum Abklären ſeine Zuflucht. Die Hefen ſind nämlich oft ſo zart und leicht, daß ſie mit der Flüſſigkeit im Gleichgewicht ſtehen und alſo durchs Abziehen nicht abgeſchieden werden können. Man löst deswegen Hauſenblaſe in etwas Wein auf;

die dadurch entſtehende gallertartige Maſſe gießt man in die Fäſſer und vermengt ſie mittelſt einer Ruthe von Reiſern ſo genau als möglich mit dem Wein. Die Hauſenblaſe breitet ſich dann wie eine Haut aus, geht durch die ganze Flüſſigkeit und ſinkt endlich mit den Heſen, die ſie umwickelt hat, nieder. Hat ſich hierauf der Satz gebildet, ſo ſchreitet man zum Abziehen. Eyweiß kann oft noch beſſere Dienſte thun, als Hauſenblaſe.

Je größer und dichter ein Faß iſt, deſto beſſer hält ſich der Wein in demſelben. Auch bey Bouteillen findet dieſes ſtatt, je dichter ihr Glas iſt, deſto beſſer hält ſich der Wein in ihnen. Gute Keller tragen außerordentlich viel zur Güte des Weins bey. Feuchte Keller erzeugen Schimmel und Fäulniß, machen den Wein übel ſchmeckend und verderben ihn gar. Man kann aber die Feuchtigkeit in den Kellern durch folgende Mittel hinwegſchaffen. Man macht ein kleines Feuer von leichten Brennmaterialien, von Stroh und Reiſig an, und öfnet dabey alle Zuglöcher und Thüren des Kellers; oder, noch beſſer, man läßt dann und wann einige Schwefelfäden im Keller verbrennen, durchräuchert den Keller fleißig, beſonders mit Wacholderbeeren; oder, man bringt trocknen Sand in den Keller; dieſer Sand ſchluckt eine große Menge Feuchtigkeit ein, und ſobald er feucht geworden iſt, ſchaft man ihn wieder heraus. Wenn es im Frühjahr zu thauen anfängt und die Thüren und Wände des Kellers auszuſchlagen anfangen, ſo muß man die Thüren und Wände abkratzen, das Abgefallene herausſchaffen und bisweilen an heitern und nicht zu kalten Tagen einige Stunden Zugluft in Keller machen. Auch die Fäſſer muß man fleißig abbürſten und ſäubern.

Was die Lage der Gewölbe betrift, ſo ſind diejenigen die vortheilhafteſten, welche nach Norden liegen. Es darf nicht zu viel Licht in ſie fallen; ſonſt wird alles trocken. Es darf aber auch nicht zu finſter in ihnen ſeyn; ſonſt fault alles. Das Gewölbe muß ferner vor

Erſchütterungen ſicher liegen; denn ſelbſt leichte Erſchütterungen, die durch das ſchnelle Fahren eines Wagens auf dem Pflaſter veranlaßt werden, bringen die Hefen in Unruhe und rütteln ſie im Weine auf, wodurch der Wein zur Säuerung geneigt wird. — Uebrigens darf in einem Weinkeller auch nichts von Fleiſch, Brod, Bier, Wurzelwerk, Sauerkraut, kurz, nichts aus dem Thier- und Pflanzenreiche liegen, weil dieſe Dinge der Gährung fähig ſind. Ein ſolcher Keller darf ferner weder durch Dachtraufen, Miſtgruben, noch ſonſt etwas dergleichen leiden. — Sehr geiſtige Weine hebt man am beſten in Speichern auf.

Der Wein geht nach und nach durch verſchiedene Alter. Er hat ein jugendliches, ein männliches und ein Greiſen-Alter. Daher iſt er auch nicht von Krankheit frey; er wird oft ſauer oder fett. Daß der Wein ſauer wird oder zu Weineſſig umſchlagen will, iſt eine Folge der geiſtigen Gährung, auf welche die Eſſiggährung ſehr ſchnell folgt, wenn man ihr nicht durch die gehörigen Mittel zuvorkommt. Dies kann nun dadurch geſchehen, daß man den Wein vor ganz vollendeter Gährung auf die Fäſſer bringt, ehe alſo aller Zuckerſtoff zerſetzt iſt; denn ſo lange im Weine noch einiger ſolcher Stoff vorhanden iſt, wird er nicht ſauer. Deswegen macht man auch in Frankreich von folgendem Mittel Gebrauch. Wenn der ſchäumende Champagner auf Flaſchen gezogen wird, ſo wirft man ein Stück Zucker in die Flaſche und erhält dadurch den Wein vollkommen gut. Bey Weinen, die zu Schiffe verſendet werden ſollen, wendet man auch wohl die Vorſicht an, daß man dem Weine etwas Moſt zuſetzt, der vorher bey einem langſamen und mäßigen Feuer abgeſotten worden iſt. Dieſer Moſt, welcher nicht gegohren hat, enthält den Zuckerſtoff noch unverletzt in ſich. Außerdem kann man das Sauerwerden auch durch Abklären verhindern. Denn wenn der Wein alle ſeine Hefe abgeſetzt hat, ſo iſt er nicht mehr im Stande ſauer zu werden. Die Abhaltung der atmoſphäriſchen Luft

von dem Weine, verhindert gleichfalls das Sauerwerden des Weins.

Zu gewiſſen Zeiten des Jahres iſt der Wein vorzüglich zur Säuerung geneigt, nämlich wenn der Weinſtock treibt, wenn er blüht und wenn die Beeren anfangen ſich zu färben. Man ſucht dann das Sauerwerden dadurch zu verhüten, das man geſottenen Moſt zugießt, oder aufgelöstes Harz und Honig in den Wein ſchüttet. Diejenige Säure, welche ſich ſchon gebildet hat, neutraliſirt man durch Aſche, Kalk, Kreide oder Laugenſalze überhaupt, weil dieſe Salze ſich mit der Säure verbinden. Zuweilen kündigt ſich das Sauerwerden durch den Kahn an. Der Kahn iſt der erſte Urſprung von Vegetationen, welche ſich unter allen den Umſtänden entwickeln, unter welchen ſich organiſche Materien zerſetzen.

Das Fettwerden tritt bey Weinen ein, die wenig gegohren haben, von abgebeerten Trauben gemacht oder ſchwach ſind. Man verbeſſert dieſe Weine dadurch, daß man die Flaſchen und Fäſſer in einen Speicher ſetzt, wo die Luft ſtark durchzieht. Die Abwechſelung der Temperatur am Tage und in der Nacht bringt eine Bewegung hervor, welche den Wein oft wiederherſtellt. Man kann ihn auch dadurch oft wiederherſtellen, daß man ihn mit Hauſenblaſe ſchönt, worunter das Weiße von Eyern gemiſcht iſt. Indeſſen iſt doch das beſte Mittel dagegen, ſo wie überhaupt faſt gegen alle Krankheiten des Weins, das Schwefeln.

Man nimmt Streifen von Papier oder Leinwand und taucht ſie in wohlgereinigten geſchmolzenen Schwefel ein, ſo daß ſie ganz von ihm überzogen werden. Dieſe Streifen zündet man an, hängt ſie in das Faß, ſchlägt den Spund zu, und läßt ſie verbrennen. Die innere Luft dehnt ſich nun aus und wird mit einem Ziſchen herausgetrieben. Man wiederholt daſſelbe zwey- oder dreymal und zieht dann den Wein auf das ſo eingeſchwefelte Faß. Das Schwefeln ſtört den Wein auf und hellt ihn wieder. Oder, man gießt zwey bis

drey Waſſereimer voll Wein in das Faß, brennt die Schwefelſtreifen an und rüttelt dabey das Faß. Zwey Stunden nachher macht man es wieder ſo, und ſo fort, bis das Faß voll iſt. Schwefelt man auf dieſe Art einen eben gepreßten Moſt, ſo gährt er nicht. Er behält ſeinen Moſtgeſchmack bey, hat aber einen ſtarken Schwefelgeruch. Gießt man nun etliche Flaſchen von ſolchem geſchwefelten Moſt unter ein Faß Wein, ſo iſt es eben ſo gut, als wenn das ganze Faß geſchwefelt worden wäre.

Wichtig iſt die Entdeckung des Geheimenraths von Sömmering in München, daß durch thieriſche Häute mehr das Wäſſerigte, durch Häute aus Pflanzenſtoffen aber mehr das Geiſtige einer aus Waſſer und Weingeiſt beſtehenden Flüſſigkeit verdunſtet; ſie kann beſonders für Veredlung der Weine von großem Nutzen ſeyn. Zu dem Ende muß man den Wein in einem mit Rindsblaſe oder einer andern Blaſe oben überbundenen wohl verwahrten Zuckerglaſe oder ähnlichen Gefäße, an einem Orte, wo es nicht gefriert, ſo lange ſtehen laſſen, als man es für gut findet. Von der geiſtigen Subſtanz geht dadurch faſt nichts verloren, wohl aber von den wäſſerigten Theilen. Die geringe Mühe und der Verluſt an Quantität ſtehen dabey in ſehr geringem Verhältniſſe gegen den Grad der Veredlung. Dieſe Veredlung beſteht aber nicht blos in einer Concentrirung, ſondern hauptſächlich darin, daß ein Theil des Weinſteins und der erdigen Theile, die im Waſſer, nicht aber in den geiſtigen Beſtandtheilen aufgelöſt waren, ſich anfangs auf der Oberfläche und an den Seitenwänden anſetzen und endlich zu Boden fallen. Durch Einfrieren eines Theils des Weins erreicht man dieſen Zweck nicht ſo gut, weil bey dem Gefrieren ein Theil des Weins zerſetzt wird, und auch das Eis noch immer einen beträchtlichen Theil von weinigen Subſtanzen enthält. — Die Erfahrung hat die Nützlichkeit dieſer Entdeckung erprobt; in einigen Gegenden Schwabens

benutzt

benutzt man ſie auch ſchon unter der Benennung: den Wein bläſeln.

In den verſchiedenen Weinen iſt auch immer die Menge des Weingeiſtes verſchieden. Man kann dieſe Menge auf folgende Art in Erfahrung bringen. Man tröpfelt in eine beliebige Quantität Wein ſo lange eine Auflöſung von eſſigſaurem Bley (Bleyzucker), bis kein Niederſchlag mehr erfolgt. Der entſtandene Niederſchlag beſteht aus dem Extractiv- und Färbeſtoffe des Weins in Verbindung mit der Subſtanz, welche den Niederſchlag bewirkt hat. Man filtrirt dann das Fluidum durch Löſchpapier und thut ſo viele gereinigte Potaſche oder Sal tartari hinzu, als ſich auflöſen will. Die durchgeſeihete Flüſſigkeit beſteht aus dem im Weine enthaltenen Alkohol und Waſſer. Hat ſich die reine Potaſche oder Sal tartari mit dieſer Flüſſigkeit vermiſcht, ſo verbindet ſich das Waſſer mit dem Laugenſalze, der Weingeiſt aber wird frey und ſchwimmt oben auf. Gießt man dieſe Flüſſigkeit in eine Glasröhre, welche in 100 gleiche Theile getheilt iſt, ſo kann man die Menge des Alkohols gleich durch bloßes Anſehen in Erfahrung bringen.

So hat man in 100 Theilen Wein gefunden:

in Portwein	$16\frac{1}{4}$	bis	$32\frac{1}{2}$	Theil	Alkohol
— Xereswein	$16\frac{3}{4}$	—	$21\frac{4}{5}$	—	—
— Madera	$16\frac{3}{4}$	—	19	—	—
— Bordeaux	—	—	12	—	—
— Burgunder beſter Sorte			$9\frac{1}{2}$	—	—
— — geringere			7	—	—
— Hochheimer		—	$36\frac{3}{4}$	—	—
— Graves		—	6	—	—
— Aepfelwein		—	9	—	—
— Birnenwein		—	8	—	—
— Stachelbeerenwein		—	$9\frac{1}{2}$	—	—
— Hollunderbeerenwein		—	$17\frac{1}{2}$	—	—

Statt des Bleyzuckers könnte man zu denſelben Verſuchen auch ſehr fein gepulverte Bleyglätte anwenden.

Jeder Zuſatz, den man nach der Gährung dem Weine

beygemiſcht, wird gewöhnlich Weinverfälſchung genannt. Nun giebt es aber unſchädliche und ſchädliche Weinverfälſchungen. Unter die erſten gehört das Färben der Weine mit unſchädlichen Sachen. So iſt das Färben der weißen Weine mit geröſtetem Zucker höchſt unſchuldig, und dabey gar kein Nachtheil zu beſorgen. Auch das Färben der rothen Weine mit ſehr reifen Heidelbeeren iſt gar nicht ſchädlich. Wenn man aber den Wein mit Beeren von Zwerghollunder (Sambuc. ebulus) färbt, ſo iſt dies eine ſchädliche Weinverfälſchung; denn dieſe Beeren ſind heftig laxirend.

Allzu ſtarke durch Kunſt gefärbte Weine verrathen ſich oft dadurch, daß, wenn man einige Tage lang eine Flaſche voll davon ſtehen läßt, der Färbeſtoff ſich zu Boden ſenkt. Auch bleiben beym Durchſeihen durch feines Löſchpapier die Farbetheile zurück. Weine, die auf unausgelaugten eichenen Fäſſern gelegen haben, ſind daran zu erkennen, daß eine Auflöſung von Eiſenvitriol dieſelben ſchwarz färbt. Oft pflegen auch die Weinhändler zwey verſchiedene Weine mit einander zu vermiſchen. Dieſe Verfälſchung iſt zwar nicht ſchädlich, aber unangenehm. Man entdeckt ſie an der Art, wie ſich die Cryſtalle des Weinſteins anſetzen.

Folgende Proben dienen die unſchuldige Verfälſchung des Rothweins zu unterſcheiden. Durch eine Auflöſung von eſſigſaurem Bley (Bleyzucker) in deſtillirtem Waſſer wird der ächte Rothwein grünlich niedergeſchlagen; hingegen der durch Heidelbeeren, Blauholz oder Hollunderbeeren gefärbte, indigblau; der durch Fernambuk und Sandelholz gefärbte aber roth.

Um Wein, welcher ſchon bis zu einem gewiſſen Grade verdorben iſt, oder welcher von Natur eine ſehr ſcharfe übermäßige Säure beſitzt, trinkbar zu machen und ihm zugleich einen ſüßlichen nicht unangenehmen Geſchmack beyzubringen, wenden Betrüger, die man ohne alles Bedenken unter die Giftmiſcher zählen kann, Bley und Bleykalke, vorzüglich den Bleyzucker

an. Es löſen ſich dann nämlich Bley und Bleykalke in der Säure des Weins auf, geben ihm einen zuckerhaften Geſchmack, hindern die faule Gährung des Weins und bringen ihm keine verdächtige Farbe bey. Dafür aber verurſachen ſie nach einem häufigern oder ſparſamern Genuß und nach der ſchwächern oder ſtärkern Körper-Conſtitution des Trinkers, einen ſchnellern oder langſamern Tod, heftige Koliken und alle die Uebel, welche einer Bleyvergiftung gewöhnlich nachfolgen. Der Staat kann wirklich nie zu ſtrenge gegen ſolche Giftmiſcher verfahren.

Eine geübte Zunge, die ſchon einmal etwas Bleyzukker oder Bleyeſſig aufmerkſam gekoſtet hat, unterſcheidet leicht, die erzwungene Süßigkeit der Weine von der natürlichen. Bisweilen kann man auch ſchon vor dem Faſſe die Verfälſchung des Weins durch Bley erkennen. Man entdeckt da oft in den Hefen glänzende Bleyglimmerchen oder glänzende gelbliche Schuppen wie von Silberglätte. Kocht man die Hefen ein, bis ſie ganz trocken ſind, und ſchmelzt ſie dann mit Kohlenſtaub und etwas Potaſche, ſo bemerkt man bald die Verwandlung in wahres Bley. Das einfachſte und leichteſte Prüfungsmittel iſt aber doch die Hahnemannſche Weinprobe.

Man nimmt Auſterſchaalen und Schwefel zu gleichen Theilen und bringt beydes in eine ſolche Hitze, daß es 12 Minuten lang weiß glüht. Das Pulver, welches man erhält, ſieht weißgrau aus, und heißt Kalkleber. Man kann ſie auch ſchon zubereitet käuflich erhalten, Macht man ſie ſelbſt, ſo kann man ſie in gut verſtopften Gläſern aufbewahren. Von dieſem Pulver nimmt man 2 Quentchen, nebſt 7 Quentchen fein geriebenem Weinſteinrahm (cremor tartari). Man thut dieſes in eine Flaſche, in welche mehr als 1 Pfund Waſſer geht, ſchüttet die Flaſche voll laues Flußwaſſer, rüttelt die Miſchung eine gute Viertelſtunde lang recht ſtark um und läßt ſie ſich ſetzen. Das Dicke ſinkt in einigen Minuten nieder und darüber ſteht eine milchichte Flüſſigkeit. Von dieſer gießt man einen Eßlöffel in 4 oder 6 Loth

Wein. Iſt der Wein unverfälſcht von Bley, ſo entſteht ein weißlicher, ſonſt aber ein bräunlicher oder ſchwärzlicher Niederſchlag. Will man dieſelbe Probe bey rothem Wein anwenden; ſo muß man denſelben erſt dadurch entfärben, daß man ihn mit gleichen Theilen Milch vermiſcht und durch Löſchpapier filtrirt, wo er farbelos hindurchfließt.

Der mit Bleyzucker verfälſchte Wein muß confiscirt, aber nicht weggegoſſen werden, theils um auf jeden Fall zu verhüten, daß nicht arme Leute ihn noch trinken möchten, theils um noch einen bleyfreyen Weingeiſt aus ihm deſtilliren zu können. Der Giftmiſcher aber muß noch außerdem als ein ſchwerer Verbrecher beſtraft werden.

Die Verfälſchung des Weins mit Alaun kann man leicht vermöge des im Salmiak enthaltenen ätzenden und flüchtigen Laugenſalzes, welches unter dem Namen kauſtiſcher Salmiakſpiritus bekannt iſt, in Erfahrung bringen. Von dieſem Spiritus tröpfelt man etwas nach und nach in den Wein; je mehr derſelbe weißlich trübe wird, deſto mehr Alaun befindet ſich in demſelben.

Eine ſehr gewöhnliche, für ganz unſchädlich gehaltene und eben deswegen ſehr häufige Verfälſchung des Weins iſt die mit Weingeiſt. Könnte man denſelben ſo innig mit der Gewächsſäure verbinden, als es bey der Gährung geſchieht, ſo wäre an der Beymiſchung nichts zu tadeln. Aber der Weingeiſt bleibt frey, und wirkt daher eben ſo, wie jeder ſtärkere oder ſchwächere Branntewein auf die Häute des Magens und auf die Verdickung der Lymphe im Körper. Da dieſer freye Weingeiſt eher beym Deſtilliren übergeht, ſo liegt hierin das Mittel, die Beymiſchung zu entdecken. Aber auch der bloße Geruch verräth ſchon den fremdartigen Zuſatz. Man darf nur einige Tropfen davon in flacher Hand reiben und die Hand dann beriechen.

Iſt der Wein zu ſtark geſchwefelt, ſo ſchadet das an ſich der Güte des Weins nicht. Aber ſtark geſchwefelte

oder überſchwefelte Weine erzeugen doch auch oft allerley Uebel, z. B. Kopfweh und Schwindel. Solche Weine darf man nur noch ein- oder zweymal abziehen, um alle jene üble Folgen des Ueberſchwefelns zu heben. Man erkennt das Ueberſchwefeln daran, daß ein Stückchen glänzendes Silber (z. B. eine Münze) in ſolchen Wein gelegt, von dem darin enthaltenen Schwefel ſchwärzlich anläuft. Ein hineingelegtes Ey wird dann ebenfalls ſchwarz. Viel gefährlicher iſt die Methode einiger Weinkünſtler, Schwefelſchnitte zum Schwefeln anzuwenden, die man mit Wismuth beſtreut hatte.

Unter dem Obſtwein oder Cyder iſt der Aepfelwein der vornehmſte; er hält ſich, wenn er gut iſt, 3 bis 7 Jahre. Im erſten Jahre nach ſeiner Bereitung iſt er freylich am beſten. Den vorzüglichſten Aepfelwein liefern die ſogenannten Champagnerweinäpfel, die Hochzeitäpfel, die Borſtorfeläpfel und die Renetten. Der meiſte Aepfelwein aber wird aus den rothbäckigten Mätäpfeln gemacht. Sieben Malter Aepfel (Frankfurter Maaß) geben zwey Ohm Wein. Man muß die Aepfel aber erſt recht reif werden laſſen und ſogleich vom Baume weg zermalen; alsdann geben ſie ein Fünftel mehr Moſt, als wenn man ſie längere Zeit liegen ließe.

Der Birnenwein, welcher in Frankreich mehr Liebhaber als in Deutſchland findet, iſt ſüßer als der Aepfelwein. Die Birnen, beſonders die Weißbartsbirnen, geben auch mehr Moſt, als die Aepfel. Man kann aber auch recht gut Birnenwein und Aepfelwein unter einander miſchen, um ein recht angenehmes Getränk zu erhalten.

Der erſte Act bei der Ciderbereitung iſt das Zermahlen oder Zerquetſchen des Obſtes. Dies geſchieht entweder durch Stoßen in einem Troge mit hölzernen Stößern oder in einem Mahltroge, der eine Cirkelkrümmung hat und worin ein dünner Mühlſtein zum Zermahlen des Obſtes an einem langen horizontalen Hebel, der an dem

entgegengeſetzten Ende ſeinen Umdrehungspunkt hat, hin und her getrieben wird, oder durch zwey horizontal liegende um ihre Axe ſich wälzende etwa 18 Zoll lange und 8 bis 10 Zoll dicke ſteinerne Walzen, welche die Aepfel, Birnen ꝛc. zwiſchen ſich nehmen und zerquetſchen. Letztere Methode iſt die allerbeſte, leichteſte und bequemſte, man gewinnt bey ihr an 10 bis 12 Ohmen wohl 1 Ohm Obſtwein gegen die beyden erſt genannten Zermalmungsarten. Die Aepfel ꝛc. werden in einen Rumpf (ein trichterförmiges Behältniß, wie der Rumpf in Kornmühlen) geſchüttet, der ſich über der Vereinigungsſtelle der beyden Walzen befindet. Ueber den Walzen paſſiren ſie aber erſt eine eiſerne Welle mit Fingern oder Meſſern, welche die Aepfel in grobe Stücke zerſchneiden, ehe die beyden ſteinernen, am cylindriſchen Umfange rauh gehauenen Walzen ſie zum Zerquetſchen aufnehmen. Zu Stützpuncten für die von den Meſſern zu zerſchneidenden Aepfeln iſt nahe unter der Meſſerwelle ein feſter Boden mit Ritzen, in welche die Meſſer ſich bey Umdrehung der Welle hineinbewegen. Dieſe Ritzen ſind breit genug, um die Obſtſtücke hindurch zwiſchen die Walzen fallen zu laſſen. Die beyden Walzen können durch Stellſchrauben näher an einander geſtellt werden. Sie und die eiſerne Meſſerwelle ſind an ihrer Axe durch ein Paar kleine Stirnräder und Getriebe, welche in einander greifen, ſo mit einander in Verbindung gebracht, daß, wenn man ein Getriebe, welches in das eine Stirnrad greift vermöge eines daran befindlichen mit einem Handgriffe verſehenen Schwungrades umwälzt, auch die Walzen umlaufen und das Obſt zerquetſchen. Letzteres fällt zermalmt, als Brey in eine Bütte unter den Walzen.

Mit einer Kelter wird jetzt (wie beym Keltern der Trauben) der Saft oder Moſt ausgepreßt und dann folgt das Gähren des letztern in guten Fäſſern. Dieſe Gährung geräth deſto vollkommener, je größer das angefüllte Faß, je dicker das Holz des Faſſes, je reifer das Obſt, je gleichförmiger und übereinſtimmen=

der der Grad ſeiner Reife iſt und je ſchneller die Kelterung ſelbſt vollzogen wurde. Am beſten läßt man den Moſt unter ſich gähren, wobey nämlich das Faß nicht ganz voll gehalten, der Spunt etwas aufgedrückt und, ſo lange der Moſt gährt, nicht aufgefüllt wird. Er wird dann ſtärker und behält mehr geiſtige Theile. Beym Ueberſichgähren wird er nur etwas früher hell. Alles Unreine, das der Wein beym Gähren ausſtößt, muß man möglichſt ſorgfältig hinwegnehmen. Daher iſt eine trichterartige Umgebung um den Spunt herum ſehr gut, auf welche ſich der ausgeſtoßene Unrath hinlegen kann.

Stark und trefflich wird der Cider, wenn man den Moſt von der Kelter weg in einem Keſſel abkocht, dann in ein Faß thut, welches mit warm gemachtem rheiniſchen Branntwein ausgeſchwenkt war, und ihn darin gähren läßt. Ein ſolcher Obſtwein gränzt in Hinſicht des Geſchmacks und der Güte an den Rheinwein. Den Obſtgeſchmack verliert jeder Cider dadurch, daß man ihn über getrocknete Hollunderblüthe vergähren läßt, und daß man davon beym Anfange des Gährens ein Paar Hände voll in das Faß wirft. Durch Vergähren über gepülverte Angelikawurzel erhält er eine ſchöne gelbe Farbe; auch durch geröſteten Weitzen, welcher ihn zugleich verbeſſert, wenn er ſauer werden will.

Sehr merkwürdig iſt die Erfahrung, daß ſelbſt gefrorne Aepfel und Birnen, gleich im Froſte weggekeltert, den trefflichſten Wein geben, der an Klarheit, Stärke und Süßigkeit alle übertrift und ſich bis auf den letzten Tropfen ſüß und gut erhält. Die gefrornen Aepfel ꝛc. geben aber nur halb ſo vielen Saft, als die ungefrornen.

Wenn die Gährung des Moſtes vollendet iſt, ſo muß man die Fäſſer im Keller einen Monat lang ſtets auffüllen, um ſie immer voll zu erhalten, weil ſonſt leicht Schimmel und Kahn entſteht. Auch muß man den Spunt immer feſt einſchlagen. Das Abziehen oder Abzapfen in andere Fäſſer iſt nicht rathſam, außer

dann, wenn der Wein einen übeln Geſchmack angenommen hat, und ſchaal werden will.

Sehr gut iſt es, wenn man die Fäſſer auf folgende Art mit Schwefelſchnitten aufbrennt. Man läßt 8 Loth Schwefel, 2 Loth gebrannten Alaun und 4 Loth Weinhefenbranntwein zuſammen in einem irdenen Gefäße über glühenden Kohlen ſchmelzen und zerfließen. Man taucht Lappen von neuer grober Leinwand hinein und beſtreut ſie gleich nach dem Herausziehen mit einem Pulver von Muskatblumen oder Muskatnüſſen, Gewürznäglein und Koriander. Mit dieſen Schwefelſchnitten werden die Fäſſer erſt aufgebrannt, ehe man den Aepfelwein hineinthut. Beym Schwachwerden ſtärkt man den Cider durch Weinhefen, getrocknete Roſinen, Zucker, Sägeſpähnen von Föhrenholz ꝛc. worüber man den Obſtwein zieht. Zerquetſchte Schleen verbeſſern den Cider außerordentlich; ſie machen ihn ſtärker und ſeinen Geſchmack gewürzreicher und angenehmer. Auch etwas hinzugeſetzter rheiniſcher Branntwein ($\frac{1}{2}$ Maaß auf eine Ohm) giebt dem Obſtwein mehr Stärke und einen ſehr angenehmen Geſchmack.

Vorzüglich guter Wein läßt ſich aus dem Safte der zerſtoßenen Johannisbeeren und der Stachelbeeren machen, wenn man ihm nur vor der Gährung feinen zerſtoßenen Zucker zuſetzt. Auch der Wein aus Schleen, Wacholderbeeren, Heidelbeeren, Quitten, Orangen, Roſinen, ſelbſt aus Schlüſſelblumen, Hollunderblüthen, Kartoffeln, Stärkezucker, Birkenſaft, Rosmarin u. dgl. iſt oft ſehr gut. Die meiſten derſelben erhalten durch einen Zuſatz von feinem Zucker ihre Güte.

Der ſchäumende Wein oder Champagner wird in England beynahe nur allein aus Stachelbeeren bereitet. Man wendet aber auch ein anderes, verwerfliches, Mittel an, ihn aus andern ſauren Weinen zu machen. Man ſetzt nämlich denſelben, wenn man ſie in Flaſchen füllt, kohlenſaure Potaſche oder Soda zu. Wenn ſich dann

die Säure des Weins mit dem Kali verbindet, ſo treibt ſie die Kohlenſäure aus; dieſe tritt in den Wein über und macht ihn ſchäumend.

Von Bereitung des Weins zur Geſundheit und Nutzbarkeit des Menſchen. Strasburg 1606. 4.

Curieuſer und offenherziger Weinarzt. Stuttg 1753. 8.

v. Maupin, Verſuche über die erſte Gährung, wie ſie die Verſchönerung aller Weine bewirkt. Zerbſt 1773. 8.

Das Abſtehen des Weines zu verhindern; in der Königsberger Zeitung v. J. 1774. S. 112.

Ausführliche, getreue und bewährte Anleitung zu einer gründlichen, unſchädlichen ꝛc. Verbeſſerung der Weine in Deutſchland. Frankfurt 1775. 8.

Rozier's Abhandlung von der beſten Art, die Weine zu machen und zu behandeln; a. d. Franz. Zerbſt 1773. 8.

Die Kunſt, Wein zu machen ꝛc. Wien 1779. 8.

J. Beckmann, Beyträge zur Oekonomie, Technologie ꝛc. Th. IV. Göttingen 1781. 8. S. 114. f. Allerley Weinbereitungen.

Bibliothèque physico-économique, Paris 1783. 12. p. 379. Mittel, jungen ſchlechten Wein herrlich zu verbeſſern.

A. Fabbroni, Kunſt, nach vernünftigen Grundſätzen Wein zu verfertigen; a. d. Ital. v. S. Hahnemann. Leipzig 1790. 8.

Der Weinkünſtler oder geheime Weinkünſte eines Weinküpers. 1790. 8.

L'Art de convertir en Vins fins et d'une beaucoup plus grande valeur par les procédés particuliers et inconnus les Vins les plus communs, les plus vats, les plus épais et les plus grossiers, par *Maupin*. Paris 1791. 8.

Praktiſcher Unterricht in den bewährteſten und vortheilhafteſten Bereitungsarten und Verbeſſerungen der natürlichen und künſtlichen Weine (von Ch. F. Reuß). Leipz. 1795. 8. Neue Aufl. 1804.

J. D. v. Derczen, über Tokay's Weinbau und deſſen Fexung und Gährung. Wien 1796. 8.

P. P. Dallinger's ökonomiſch-techniſche Abhandlung über den Saflor- und Weinbau. 1799. 8.

J. E. Chriſt, vom Weinbau, Behandlung des Weins und deſſen Verbeſſerung. Frankf. a. M. 1800. 8.

A. A. Cadet-de-Vaux, instruction sur l'art de faire le Vin. Paris 1800. 8.

A. A. Cadet de Vaux, Anleitung zur Verfertigung des Weins; a. d. Franz. von J. C. F. Müller. Frankf. a. M. 1802. 8.

J. C. F. Müller, Deutſchlands Weinbau ꝛc. Leipzig 1803. 8.

Magazin zur Beförderung der Induſtrie ꝛc. Lieferung 1. Leipzig 1802. 4. Ueber Weinmühlen. — Lieferung 4. Leipzig 1803. Ueber die neuen Weinmühlen, von Tſchukke.

Riebs praktiſcher Weinbau, oder Anweiſung zur richtigen Behandlung des Weinſtocks. Hamburg 1806. 8.

M. J. Funke, Kunſt die rothen Weine zweckmäßig zu bereiten und aufzubewahren ꝛc. Köln 1811. 8.

Das Neueſte und Nützlichſte der Chemie, Fabrikwiſſenſchaft ꝛc. Bd. VI. Nürnberg 1803. 8. S. 115. f. Von der Kunſt Wein zu machen. — Bd. XI. 1808. S. 97. f. Neue Verbeſſerung in der Bereitung der Weine. — Bd. XVI. 1818. S. 185. f. Alle Arten Weine künſtlich zu bereiten. — Bd. XVII. 1819. Fortſetzung jenes Aufſatzes.

G. J. Ritter, die Weinlehre, oder Grundzüge des Weinbaues, der Gährung ꝛc. Mainz 1817. 8.

Weinbranntewein ſ. Branntweinbrennerey.

Weineſſig ſ. Eſſigbrauerey.

Weineſſigbereitung ſ. Eſſigbrauerey.

Weingährung ſ. Gährung und Weinbereitung.

Weingeiſt ſ. Branntweinbrennerey.

Weingeiſtfirniſſe ſ. Firniſſe und Lackirfabriken.

Weingläſer-Verfertigung ſ. Glasfabriken.

Weinhefenbranntewein ſ. Branntweinbrennerey.

Weinkelter ſ. Weinbereitung.

Weinkernöhl ſ. Oehlbereitung.

Weinpreſſe ſ. Weinbereitung und Preſſe.

Weinrebenaſche ſ. Potaſchenſiederey.

Weinſteinfabriken, Weinſteinraffinerien. Hierunter verſteht man Anſtalten zur Reinigung oder Läuterung des Weinſteins. Dieſes Salz ſetzt ſich nämlich von ſelbſt an die Wände der Fäſſer an, worin Wein ſteht (ſ. Weinbereitung), und je nachdem der Wein roth oder weiß iſt, bildet ſich auch rother

oder weißer Weinſtein. So wie der Weinſtein aus den Fäſſern kommt, wird er in den Künſten ſehr wenig gebraucht; man wendet ihn in dieſem Zuſtande nur als Schmelzungsmittel bey einigen metallurgiſchen Arbeiten an. Sobald man ihn aber in Weinſteinfabriken geläutert und von ſeinem Färbeſtoffe befreyt hat, ſo benutzt man ihn unter dem Namen Weinſteinrahm häufig in Färbereyen, Metallgießereyen und andern Metallfabriken (unter andern zum Weißſieden des Metalls), in Apotheken ꝛc.

Die vornehmſten Weinſteinraffinerien befinden ſich in der Gegend von Montpellier, zu Calviſon und Aniane, zu Venedig; auch giebt es verſchiedene in Franken, namentlich zu Werthheim. Das Weſentliche der Fabrikation beruht auf der Reinigung des Weinſteins von erdigten, beſonders aber von öhligten Theilen, wodurch er fähig wird, zu einem weißen Salze anzuſchießen. Schon ſeit undenklichen Zeiten beſaß man in Montpellier und der umliegenden Gegend das Geheimniß der Weinſteinreinigung, wie ich es jetzt beſchreiben werde.

Man nimmt den körnigſten Weinſtein, zertheilt ihn gehörig, und ſättigt damit das Waſſer eines Keſſels, welches man zum Aufwallen gebracht hatte. Dann läßt man es kalt werden, und klärt die Auflöſung über dem ſich gebildeten Bodenſatze ab, um ſie in weit geöfnete Terrinen zu gießen. Es ſchlägt ſich an den Wänden eine ziemlich dicke Schicht von Weinſteincryſtallen nieder, die von einem guten Theil ihres Färbeſtoffs befreyt ſind. Dieſe Cryſtalle löst man in ſiedendem Waſſer auf, in welchem man 4 bis 6 Theile Thonerde durch 100 Theile Salz zergehen läßt. Nun dampft man ab, bis ſich ein ſtarkes Häutchen auf der Oberfläche bildet und läßt Alles kalt werden. Man erhält dadurch weiße Cryſtalle, die man einige Tage lang auf Leintüchern in die Sonne legt, um ſie trocknen zu laſſen und ihnen dadurch den letzten Grad von Weiße zu geben.

Der auf dieſe Art bereitete Weinſteinrahm iſt immer

ſehr weiß und bildet ſchöne Cryſtalle. Da es aber auch darauf ankommt, aus den Mutterlaugen Nutzen zu ziehen, die immer einen Theil des Färbeſtoffs in ſich enthalten, ſo pflegt man die Auflöſung, welche über den Cryſtallen ſchwimmt, ſorgfältig abzuklären und ſie in Keſſel zu thun. Hier werden ſie dann aufgelöſt. Man ſieht nur darauf, daß man blos ſolche Lauge nimmt, die klar iſt. Die ſchmutzige Flüſſigkeit gießt man in eigne Gefäße, damit ſie durch das Stehen darin ſich abkläre. Klärt man ſie ſorgfältig ab und filtrirt ſie gehörig, ſo befreyt man ſie faſt von allem Extraktiv- und Färbeſtoff. Um aber alle dieſe Rückſtände zu benutzen, ſo kann man ſie in kleinen Portionen bey jeder Operation anwenden, oder ſie abgeſondert und ſorgfältig behandeln, um den Weinſteinrahm bis auf das kleinſte Theilchen zu extrahiren.

Es werden bey dieſem Verfahren folgende drey Grundſätze angewendet: 1) in kochendem Waſſer löst ſich der Weinſtein leichter auf, als in kaltem; 2) die Thonerden haben die Eigenſchaft, ſich der Färbe-Extraktiv- und holzigten Stoffe zu bemächtigen, Pflanzenauflöſungen und ſalzigte Solutionen klar zu machen; 3) durch das Ausſetzen an die Luft wird der Färbeſtoff der Pflanzen geſtört und folglich dadurch dem Weinſteinrahm der höchſte Grad von Weiße mitgetheilt. — Die Thonerde, welche man als Beyhülfe zur Reinigung anwendet, muß recht weiß ſeyn; darf aber keinen Kalk enthalten (mit Säuren nicht aufbrauſen).

In Venedig reinigt man den Weinſtein auf folgende Art. Man trocknet den rohen Weinſtein und Weinhefen in eiſernen Keſſeln bey einem mäßigen Feuer, pulveriſirt den Rückſtand, und vertheilt dieſen in Kübel, die mit warmem Waſſer angefüllt ſind. In ihnen befördert man die Auflöſung durch Bewegung. Durch das bloße Kaltwerden ſchlagen ſich die Unreinigkeiten am Boden nieder; die Weinſteincryſtalle aber ſetzen ſich an die Wände. Man löst ſie in Waſſer auf, läßt ſie in einem kupfernen Keſſel aufkochen und verrichtet das

Abklären mit dem Weißen vom Ey. Zu gleicher Zeit wirft man ein wenig friſche Aſche in den Keſſel, welches ein beträchtliches Aufbrauſen erzeugt und vielen Schaum auf die Oberfläche bringt, den man mit einem Schaumlöffel fleißig abſchöpft. Wenn man dieſe Operation 14 bis 15 mal an einem Keſſel wiederholt, ſo bleibt endlich eine farbenloſe Flüſſigkeit zurück, die bey einer anhaltenden Evaporation ſehr weiße Cryſtalle abſetzt. — Die Montpellierſche Läuterungsmethode iſt vorzüglicher.

Man hat auch einen Zuſatz von Kohlenſtaub zur Raffinirung ſehr tauglich befunden; noch vortheilhafter Milch, oder Milch und Kohlenſtaub. Zum Einſieden der Lauge werden gewöhnlich kupferne Gefäße gebraucht; dieſe ſind aber zur Cryſtalliſation verwerflich, weil die mit Kupfer mehr oder weniger geſättigte überflüſſige Weinſteinſäure ſich mit den Cryſtallen vermengt und ihre Güte verringern kann. Irdene ſind daher die beſten; ſie müſſen nur dauerhaft gemacht ſeyn.

Glaubers gründliche und wahrhafte Beſchreibung, wie man aus Weinhefe guten Weinſtein ziehen ſoll. Nürnberg 1654. 8.

Mémoires de l'Acad, roy. des sciences à Paris 1725. p. 346. f. Fizes Beſchreibung der Weinſteinfabriken in Montpellier.

Manufaktur in Frankreich, wodurch der Weinſtein gereinigt und zu Cryſtallen gebracht wird; in der Realzeitung 1755. S. 354. f.

Rozier's Observations sur la Physique &c. Tom. I. Paris 1771. 8. S. 211. f. Von Reinigung des Weinſteins.

L. v. Crells chemiſche Annalen. 1786. Bd. I. S. 211. f; 1788. Bd. II. S. 36. f. 1791. Bd. I. S. 308. f. Ueber Reinigung des Weinſteins.

Ueber die Weinſteinfabrik oder die Bereitung des gereinigten Weinſteins und des Weinſteinſalzes: in J. A. Hildts Handlungszeitung. Jahrgang IX. Gotha 1792. 8. S. 92. f.

J. A. Chaptal, die Chemie in ihrer Anwendung auf Künſte und Handwerke. Bd. II. Berlin 1808. 8. S. 381 f.

Weinſteinrahm ſ. Weinſteinfabriken.

Weinſteinraffinerien ſ. Weinſteinfabriken.

Weinſteinſalz ſ. Weinſteinfabriken.

Weintreſter zu Grünſpan oder Potaſche ſ. Grünſpanfabriken und Potaſchenſiederey.

Weinverfälſchung ſ. Weinbereitung.

Weinzucker ſ. Zuckerfabriken.

Weiſer oder Zeiger der Uhr ſ. Uhrmacherkunſt.

Weiſer oder gebogenes Eiſen vor den Plättwalzen zum Hinleiten des Drahts zwiſchen die Cylinder ſ. Gold- und Silberfabriken.

Weiſerdraht zum Durchſtechen der thönernen Pfeifenwalze ſ. Pfeifenbrennerey.

Weiſerwerk der Uhr ſ. Uhrmacherkunſt.

Weiß ſ. Bleyweißfabriken.

Weißbäcker ſ. Bäckerey.

Weißbinder oder Kleinbinder, ein Zweig der Böttcher; ſ. Böttcher.

Weißbinder heißt auch derjenige Handwerker, welcher Wände übertüncht und mit Kalkwaſſer oder mit Farbe überſtreicht. Er ſtreicht Häuſer und Zimmer mit Oehlfarbe oder mit Waſſerfarbe an; oft verſteht er auch die Kunſt, Zimmer zu bemahlen.

Weißblech ſ. Blechfabriken und Klempner.

Weißbrod ſ. Bäckerey.

Weiße Farbe ſ. Bleyweißfabriken, Farbefabriken und Lackirfabriken.

Weiße Glaſur ſ. Töpfer, Fajancefabriken, Steingutfabriken und Porcellanfabriken.

Weißer Lack ſ. Lackirfabriken.

Weiße Legirung ſ. Legirung und Münzkunſt.

Weißer Eſſig ſ. Eſſigbrauerey.

Weißer Firniß ſ. Firniſſe.

Weißer Vitriol ſ. Vitriolfabriken.

Weißes Bier ſ. Bierbrauerey.

Weißes Eiſen ſ. Eiſenhütten und Blechfabriken.

Weißes Glas ſ. Glasfabriken.

Weißes Gold ſ. Platin.

Weißes Kupfer ſ. Metallcompoſition und Münzkunſt.

Weißes Pech ſ. Pechſiederey.

Weißes Tafelglas ſ. Glasfabriken.

Weißgahres Leder ſ. Weißgerberey.

Weißgerber ſ. Weißgerberey.

Weißgerberey nennt man das Verfahren, Leder (vornehmlich aus Hammelfellen, Kalb- und Rehfellen) ohne Lohe durch Alaun gahr und zwar weißgahr (im Gegenſatze von lohgahr) zu machen. In Deutſchland iſt der Weißgerber von dem Sämiſchgerber nicht verſchieden, weil er auch Leder ſämiſch gahr macht. Viele Mittel und Werkzeuge hat der Weißgerber aber auch mit dem Lohgerber gemein.

Zuerſt müſſen die Felle gewäſſert werden. Grüne Häute oder Felle weicht man zu dem Ende nur einen Tag in Waſſer ein; trockne hingegen läßt man länger im Waſſer liegen, um ſie geſchmeidiger zu machen, obgleich ſie an manchen Stellen doch nicht durchweichen, ſondern blechig, d. h. feſt oder hart bleiben. Nun bringt man ſie auf den Streichbaum oder Abſtoßbaum. Dieſer iſt wie der Schabebaum des Lohgerbers eingerichtet; nur hat er an dem vordern höhern Ende einen Kaſten (das Stehhaus), in welchem der Weißgerber ſteht, wenn er das Streichen mit dem Streichmeſſer oder Abſtoßmeſſer verrichtet. Er legt nämlich einen Decher oder zehn Stück Felle auf den Baum, und ſtreicht eines nach dem andern, Kalb- und andere haarigte Felle blos auf der Fleiſchſeite, die wolligten, Hammel- und Schaaffelle aber auch

auf der Narbenſeite, um zugleich die Wolle zu reinigen. Hierauf werden ſie wieder gereinigt.

Von jeʒt an weicht die Behandlung der wolligten Felle merklich von derjenigen der haarigten ab. Denn wollte der Gerber jene, wie dieſe, in den Kalkäſcher bringen, ſo würde die Wolle unbrauchbar werden; und doch iſt es kein unbedeutender Gewinn für ihn, ſie noch an den Manufakturiſten verkaufen zu können. Daher ſchwödet er die wolligten Felle. Er nimmt nämlich gleiche Theile gelöſchten Kalk und geſiebte Aſche, feuchtet dieſe Miſchung mit reinem Waſſer an und macht ſie zu einem dicken Brey. Nun legt er die Felle auf den Boden (mit der Haarſeite unten) und beſtreicht die Fleiſchſeite mit jenem Breye. Er bedient ſich dazu des Schwödewedels, den er von den längſten Haaren eines Ochſenſchwanzes gemacht und an einen Stiel befeſtigt hat. Er darf dabey durchaus keine leere Stellen laſſen, weil dieſe ſonſt blau und mürbe werden, und leicht zerreiſsen. Jeʒt werden Kopf und Füſse der Felle ſo einwärts gelegt, daſs die Schwöde die Wolle nicht berührt. Man wirft hierauf die harten oder trocknen Felle in ein Faſs, gieſst Waſſer darüber und läſst ſie ſo etwa 8 Tage liegen. Die friſchen hingegen wirft man blos auf einen Haufen, den man zudeckt. Alle zwey Tage legt man die Felle um, vorzüglich weil ſie ſich wegen der Wolle leicht erhiʒen. Sobald man merkt, daſs die Wolle leicht abgeht, ſo wäſcht man die Felle, deren Wolle durch das Schwödden beſchmuʒt iſt, und ſortirt ſie dann nach Beſchaffenheit ihrer ſchlechtern oder beſſern Wolle auseinander. Nun bringt man ſie auf den Abſtoſsbaum und pflückt die Wolle mit den Händen ab. Die grobe Wolle an den Füſsen, ſo wie das hier und da ſtehen gebliebene Grundhaar, weiſs man durch Reiben mit einem Stabe loszubringen. — Die Wolle ſortirt und trocknet man.

Hat man nun die Felle in kaltem Waſſer ausgewaſchen, ſo bringt man ſie in den Kalkäſcher, der eine mit gelöſchtem Kalk angefüllte Wanne oder Grube iſt.

Man

Man breitet nämlich eine Haut nach der andern auf dem Kalkwaſſer aus; ein Arbeiter ſtößt ſie dabey mit einem Stabe zu Boden. Dieſe Arbeit muß ſchnell geſchehen, ſo daß alle Felle hineinkommen, ehe ſich der vorher umgerührte Kalk wieder ſetzt. In dem Kalkäſcher werden die Felle nach ihrer Verſchiedenheit einen Tag bis vier Tage getrieben, dann herausgenommen (auf- oder ausgeſchlagen) und über der Wanne auf Latten gehängt, damit der Kalk abtröpfele. In demſelben Aeſcher ſetzt man die Blößen hernach noch einmal um, nachdem man friſches Waſſer zugegoſſen hat. So läßt man ſie etwa 8 Tage liegen.

Mit den haarigten Fellen werden nicht ſo viele Umſtände gemacht. Man bringt ſie ſogleich nach dem Streichen und nochmaligem Wäſſern in den Aeſcher. In dieſem müſſen ſie freylich (nicht wie die wolligten Felle durch das Schwöden milder gemacht) deſto länger bleiben. Im übrigen verfährt der Gerber auch hier, wie bey den wolligten Fellen. Sobald er ſie herausgenommen hat, bringt er ſie auf den Schabebaum, ſtreicht die Haare mit einem Stabe ab (mit einem Meſſer aber, wenn er ſie ſämiſch gahr machen will).

Jetzt vergleicht man die Felle auf dem Schabebaume, d. h. man ſchneidet die unnützen Enden, die Spitzen der Beine, des Kopfes, der Ohren ꝛc. ab. Dieſe Theile verkauft der Weißgerber an die Leimſieder. Nun wäſſert und ſtreicht man ſie mehrere Male. Das letztere geſchieht aber immer auf der Narbenſeite und mit einem ſtumpfen Meſſer. Mehrere Stück Leder wirft man in ein reines Gefäß und läßt ſie durch einige Perſonen mit Pump- und Stoßkeulen ein Paar Stunden lang walken, worauf ſie mit warmem Waſſer ausgewaſchen werden. Alle Gefäße, welche man bey dieſen Arbeiten braucht, müſſen von Fichtenholz ſeyn, weil eichene Geräthe das weiße Leder nur fleckigt machen würden.

Nachdem man ſie nochmals auf der Narbenſeite geſtrichen hat, ſo bringt man ſie in die Kleyenbeitze.

Die Kleye geht nämlich, mit Waſſer vermiſcht, in eine Art von Gährung über, wodurch das Gewebe der Felle geöfnet, das Leder milder gemacht und zum eigentlichen Gerben mit Alaun vorbereitet wird. Zu 100 Stück Leder nimmt man etwa einen Scheffel Weitzenkleye und 6 Eimer Waſſer. Beydes wird mit etwas Salz in einer Wanne angerührt. Gewöhnlich zieht man die Felle erſt ein- oder zweymal hindurch, wirft ſie dann in ein Faß, gießt die Kleyenbeitze darüber und deckt das Gefäß mit einem Tuche zu, damit die Beitze nicht kalt werde. Um die Gährung zu befördern, ſetzt man ihr Sauerteig, Eſſig u. dgl. zu. Innerhalb 12 Stunden erfolgt dann die Gährung. Die Felle ſteigen dabey in die Höhe. Sie werden aber täglich mehrere Male niedergeſtoßen, weil ſie ſonſt an den Stellen, wo die Beitze ſie nicht bedeckte, blau werden würden. Gewöhnlich bleiben ſie zwey bis drey Tage in der Beitze. Man nimmt ſie dann heraus und ringt oder windet ſie aus. Nachdem man ſie nämlich in Waſſer ausgeſpühlt hat, ſo wirft man ſie über eine Stange, die Windeſtange, und zwar ſo, daß ſie an jeder Seite derſelben herunterhängen. Man ergreift ſie zuſammen mit dem Windeeiſen oder Windeknüppel, einem ſtarken zu zwey Schenkeln gebogenen Eiſen, und macht einen Wund, d. h. windet ſie tüchtig zuſammen und ringt dadurch die Brühe der Kleyenbeitze ſo rein als möglich heraus. Hierauf ſchwingt man ſie noch Fell vor Fell durch die Luft. Es fällt dann alle noch übrige Kleye heraus. An den Füßen reckt man ſie endlich, damit ſie nicht einſchrumpfen.

Ohne daß ſie nur eine Nacht liegen, müſſen ſie jetzt mit Alaun und Salz gahr gemacht werden. Die Alaunbrühe beſteht aus Salz, Alaun und Waſſer, welches alles in einem kupfernen Keſſel aufgelöst wird. Etwas von dieſer Brühe gießt man in ein Faß und zieht die Leder ſo lange hindurch, bis es fängt, d. h. bis die Flüſſigkeit ſich an allen Orten eingeſogen hat. Die Stellen, welche nicht völlig davon durchdrungen ſind,

werden nicht gahr. Man wirft ſie hierauf in ein Faß, worin ſie 24 bis 30 Stunden lang bleiben, damit die Alaunbrühe recht durchziehe. Dann hängt man ſie mit inwendig eingeſchlagener Narbenſeite auf Stangen und läßt ſie einlaufen und trocknen.

Durch den Alaun ſind die Leder hart geworden. Daher muß man ſie vor der weitern Bearbeitung erſt in einen feuchten Keller legen oder mit Waſſer beſprengen. Nun werden ſie noch geſtollet und geſtrichen. Jenes geſchieht auf der Stolle, einer halben eiſernen Scheibe mit nicht gar ſcharfem Rande, die auf einem eiſernen Stiele ruht, welcher wieder auf einem hölzernen Geſtelle befeſtigt iſt. Ueber ihre aufwärts gekehrte ſtumpfe Schneide ſtreift der Gerber die Felle hinweg, ſchaft dadurch alle Falten fort und dehnt die Felle aus. Hierauf hängt er ſie auf eine kurze Zeit zum Trocknen hin, und ſtreicht ſie dann auf der Fleiſchſeite. Der Streichſchragen, den er hierzu gebraucht, iſt ganz ſo eingerichtet, wie der Schlichtrahmen des Lohgerbers, und die Streiche ſelbſt gleicht faſt der Stolle. Ihre ebenfalls nicht ſehr ſcharfe Schneide iſt an einem eiſernen Stiele und dieſer auf einem hölzernen mit Leder gepolſterten Handgriffe befeſtigt, welcher ſchief ſteht, damit ihn der Gerber bey dieſer Arbeit bequem unter den Arm nehmen kann. Er ſtreicht damit das Leder Stelle vor Stelle, erſt nach der Länge und dann nach der Quere. Nun iſt die ganze Arbeit beendigt.

Das ſtarke ſogenannte Ungariſche Leder oder Alaunleder, welches beſonders aus ſtarken Ochſenhäuten ſchon vor 300 Jahren in Frankreich verfertigt und ſeit dieſer Zeit ſehr viel von Riemern und Sattlern verarbeitet wurde, erhält ſeine ſchnelle Zurichtung blos durch Alaun, durch Walken und durch Tränken mit Talg. Die Häute kommen nämlich, ohne vorher in dem Kalkäſcher geweſen zu ſeyn, in eine Alaunbrühe, worin man ſie ſo lange ſtaucht oder walkt, bis ſie gahr und weiß ſind. Nun trocknet man das Leder auf Stangen und reckt es auf der Reckbank. Auf den bey-

den Ständern oder Pfoſten dieſer Bank liegt nämlich ein Baum, welcher auf dem einen Ständer an ſeinem einen Ende mit einem Gewinde befeſtigt iſt. Sein anderes Ende iſt nicht befeſtigt, ſondern liegt nur in einer Vertiefung des andern Ständers. Der Gerber hebt den Baum auf, legt in jene Vertiefung die Haut theilweiſe, und walkt auf dieſe Art mit dem Baume eine Stelle nach der andern. Zuletzt wird die Haut in einer heißen Stube, worin ein großer kupferner Keſſel mit Talg ſteht, getalgt, eine Minute lang über einem Kohlenfeuer hin- und hergezogen, und zuletzt zum Trocknen an die freye Luft gehängt.

Der Engländer Watt hat folgende neue Zubereitungsart der Lämmer- Ziegen- und Hundsfelle erfunden, um daraus Handſchuhe, Mützen und andere Kleidungsſtücke zu verfertigen. Man legt die Felle in klares Waſſer und läßt ſie etwa 24 Stunden lang darin weichen. Dann legt man ſie auf den Gerbebaum, mit der Fleiſchſeite auswärts und ſtößt die Faſern auf die gewöhnliche Art mit dem Schabemeſſer ab. Nun legt man die Felle wieder 12 Stunden lang in Waſſer, am beſten in das, in welchem ſie vorher lagen. Alsdann werden ſie wieder mit dem Schabeeiſen wie vorhin behandelt. Man hängt ſie hernach in einer Kammer oder Stube auf, bis ſich auf der Fleiſchſeite eine ſchleimigte Subſtanz zeigt, die man mit dem Meſſer auf dem Gerbebaume wieder abſchabt. Nun bringt man die Felle wieder eine Zeitlang in jene Kammer, bis Haare oder Wolle leicht abgehen. Ob dieſes der Fall ſey, prüft man dadurch, daß man an dem Halsſtücke einige Haare auszuziehen verſucht. Findet man die Haare los, ſo werden ſie auf die gewöhnliche Art abgeſtoßen.

Man läßt hierauf die enthaarten Felle wieder 5 bis 6 Stunden lang im Waſſer weichen; dann trocknet man ſie, bringt ſie noch einmal auf den Baum und ſchabt die häutige Subſtanz auf der Fleiſchſeite vollends ab. Zugleich ſchneidet man jetzt den Hals und die Schenkelſtükke hinweg. Iſt ſo die Narbenſeite ganz gereinigt, ſo

legt man die Felle wieder 4 bis 5 Stunden lang in klares Waſſer, um den Schmutz, der ihnen etwa noch ankleben möchte, vollends aufzuweichen. Nun legt man ſie zum Trocknen etwa eine halbe Stunde lang in einen Weidenkorb. Sind ſie trocken, ſo kommen ſie in warmes Waſſer mit Alaun. Sollen ſie aber gefärbt werden, ſo muß dies geſchehen, ehe ſie in das Alaunwaſſer kommen.

Zu dem Alaunwaſſer nimmt man auf 12 Unzen gemeinen Alaun ohngefähr einen Eimer voll warmes Waſſer, und zwar für jede 120 Felle von mittlerer Größe. Hat man mehrere oder größere Felle, ſo muß man verhältnißmäßig auch mehr Alaun und Waſſer nehmen. Dieſe Alaunlauge muß, damit ſich der Alaun ganz auflöſe, beynahe bis zur Siedhitze gebracht werden. Man gießt dann ohngefähr die Hälfte davon in eben ſo viel kaltes Waſſer. In der Alaunlauge knetet man die Felle ohngefähr ¼ Stunde lang mit der Hand, ſchüttet dann die andere Hälfte der Lauge hinzu und rührt die Felle wieder eine Viertelſtunde lang um, worauf man ſie wieder in einem Weidenkorbe trocknen läßt. Sind die Felle trocken, ſo macht man einen Liquor aus einem halben Eimer Waſſer und dem Dotter von 40 Hühnereyern auf 120 Ziegenfelle, und mit eben ſo viel Waſſer, aber dem Dotter von 30 Eyern auf 120 Lammsfelle (beyde von mittlerer Größe). Dieſer Liquor muß blutwarm ſeyn. In ihn legt man die Felle und läßt ſie eine Viertelſtunde lang von einer Perſon mit Füßen treten. Haben die Felle den Liquor eingeſogen, ſo hängt man ſie zum Trocknen ausgeſpannt in die Luft. Nach dem Trocknen bringt man ſie auf 8 oder 10 Stunden in einen feuchten Keller. Die letzte Zurichtung erhalten ſie endlich auf die gewöhnliche Art. — Das Gahrmachen des Leders auf ſämiſche Art, lehrt der Artikel Sämiſchgerberey.

(Die zur Weißgerberey gehörige Literatur findet man unter dem Artikel Lohgerberey angegeben).

Weißgerberwolle ſ. Weißgerberey und Wollenmanufakturen.

Weißglas ſ. Glasfabriken.

Weißglühen ſ. Eiſenhütten und Stahlfabriken.

Weißkupfer ſ. Metallkompoſitionen.

Weißloth des Gürtlers ſ. Gürtler.

Weißmahlen, durch das erſte Aufſchütten weißes Mehl erhalten ſ. Mehlmüller.

Weißnagelſchmied ſ. Nagelſchmied.

Weißputzen des Zinns ſ. Zinngießer.

Weißſieden der Münzen, des Drahts, der Stecknadeln ꝛc. ſ. Münzkunſt, Nadelfabriken, Silberarbeiter ꝛc.

Weißſiedofen ſ. Nadelfabriken.

Weißſod, Weißſud der Nadeln, Münzen ꝛc. ſ. Nadelfabriken und Münzkunſt.

Weißwiſchen, das zu verzinnende Blech ſ. Verzinnen und Blechfabriken.

Weiterhammer des Kupferſchmieds iſt ein gekrümmter Hammer mit glatter Bahn zur Bildung des Keſſelbauchs und zum Glattſchlagen der Kante am Boden; ſ. Kupferſchmied.

Weitungen bedeutet ſo viel als Höhlungen oder Gruben.

Weitzenſtroh zu Hüten ſ. Strohwaarenfabriken.

Welgern oder Walgern ſ. Walzen, Töpfer, Pfeifenbrennerey u. dgl.

Wellbank vor der Töpferſcheibe ſ. Töpfer.

Welle, Wellbaum nennt man einen Cylinder, der an jedem Ende einen Zapfen hat, womit er ſich in Pfannen oder Löchern herumdreht. Gewöhnlich iſt eine ſolche Welle mit einem Rade verbunden, wie bey den Wellen in Uhren, Mühlen ꝛc. (ſ. Räderwerk).

Wellbäume mit Sperrrädern ſieht man in Weberſtühlen.

Wellenſchnüre in Bortenmacherſtühlen ſ. Bandfabriken.

Weller in Pfeifenfabriken ſ. Pfeifenbrennerey.

Wellfüße ſ. Däumlinge.

Wellſchiff unter der Schiffmühle ſ. Mehlmüller.

Wenderiche heißen Einſätze, die man oft macht, um darin die Hitze von zu ſchmelzenden Sachen beyſammenzuhalten, wie in Glasfabriken.

Wendering ſ. Zimmermann.

Wenderohr der Feuerſpritzen ſ. Spritzenfabriken.

Wendeſpindel und Wendeſtock des Handſchuhmachers ſ. Handſchuhmacher.

Werd oder Bierwürze ſ. Bierbrauerey.

Werdbütten ſ. Bierbrauerey.

Werfen heißt ſo viel als krumm ziehen. Dieſes kann durch Wärme, durch Kälte, durch eindringende Feuchtigkeit ꝛc. mit allerley Körpern geſchehen. So wirft ſich das Holz bey Schreiner- und Drechslerarbeiten; ſo wirft ſich der Stahl beym Härten; ſo wirft ſich das Porcellan und andere irdene Waare beym Brennen. Mittel das Werfen zu verhüten, kommen in den zugehörigen Artikeln vor.

Werfen, das Weberſchiffchen ſ. Weberey.

Werft oder Einſchlag ſ. Weberey und Weberſtühle.

Werftbrüche ſind Fehler beym Weben, welche durch zerriſſene und wieder angeknüpfte Einſchlagfäden entſtanden; ſ. Weberey und Weberſtühle.

Werftenhänge nennt man ein Geſtelle zum Trocknen der geleimten Tuchkette; ſ. Wollenmanufakturen.

Werftenſtuhl, eine Art Strumpfwirkerſtuhl; ſ. Strumpfwirkerey.

Werg, Hede ſ. Leinenmanufakturen und Flachsbereitung.

Wergverarbeitung ſ. Flachsbereitung und Leinenmanufakturen.

Werk iſt vollendet ſ. Salzwerke.

Werkbley der Klempner ſ. Klempner.

Werkbottich in der Pappenmühle ſ. Pappbereitung.

Werkbütte oder Werkbottich ſ. Pappbereitung und Papierfabriken.

Werken iſt das alte deutſche Wort für arbeiten. Daraus iſt denn entſtanden: Handwerk, Werkſtätte, Werkmeſſer, Werkzeuge ꝛc.

Werker in Glasfabriken ſ. Glasfabriken.

Werkmeiſter heißt in Fabriken gewöhnlich derjenige Geſelle, welcher das Geſchäft leitet. Bey Handwerkern heißt er auch wohl Obergeſelle.

Werkmeſſer der Riemer oder Sattler ſ. Riemer und Sattler.

Werkmühlen nennt man die verſchiedenen großen Maſchinen, welche man in Manufakturen zur Erſparniß von Zeit und Menſchen eingeführt hat, z. B. die Kratz- Krempel- und Spinnmaſchinen, die Zwirnmühlen, die Webemaſchinen, Tuchſcheermaſchinen ꝛc.

Werkofen oder Schmelzofen auf Glashütten ſ. Glasfabriken.

Werkproben ſ. Probirkunſt.

Werkruthe zur Abſonderung der Kettenfäden ſ. Weberey und Wollenmanufakturen.

Werkſalz ſ. Salzwerke.

Werkſilber, Bruchſilber nennt man entweder das aus altem Silbergeſchirr zuſammengeſchmolzene Metall; oder das Silber, welches im Schmelzen ſich mit dem Bley oder mit andern Metallen verbindet.

Werkſtätte, Werkſtelle heißt der Ort, wo der Künſtler oder Handwerker arbeitet.

Werkſtelle ſ. Werkſtätte.

Werkſtube iſt das Zimmer, worin gearbeitet wird.

Werkſtuhl des Lichterziehers ſ. Lichterfabriken.

Werktiſch wird derjenige Tiſch genannt, woran der Handwerker und Künſtler ſitzend oder ſtehend ſeine Arbeit verrichtet.

Werkzange des Goldſchlägers ſ. Goldſchlägerey.

Werkzeuge, Inſtrumente. Hierunter verſteht man die Geräthſchaften, welche man in Handwerken, Künſten und Fabriken gebraucht, um dadurch mittelſt der Hand die Verarbeitung der verſchiedenen Materialien zu veranſtalten; ſ. Handwerke und Manufakturen.

Wert oder Werd, Würze ſ. Bierbrauerey.

Wertbütte, Würzbütte ſ. Bierbrauerey.

Weſentliche Oehle ſ. Oehlbereitung.

Weſerlinnen ſ. Leinenmanufakturen.

Wetzen ſ. Schleifen, Poliren und Meſſerfabriken.

Wetzſtein, Schleifſtein, Abziehſtein. Hierunter verſteht man einen Stein, womit man Metalle, (beſonders Meſſer, Scheeren, Grabſtichel und andere ſchneidende und ſtechende Werkzeuge) ſchleift. Ein ſolcher Stein muß aus einer ſehr feinen Maſſe beſtehen. Hauptſächlich gehören hierher diejenigen feinkörnigten, gelblichen, grünlichen, graulichen und ſchwärzlichen thonartigen Schieferſteine, welche an der Luft und vom Oehl immer härter werden und die man deswegen Oehlſteine nennt. Solche Steine ſind unter andern die Böhmiſchen Steine, die Levantiſchen oder Türkiſchen Schleifſteine u. ſ. w. — Man hat auch künſtliche Wetzſteine aus Steingutmaſſe; ſ. Steingutfabriken, Meſſerfabriken und Stahlwaarenfabriken.

Wichſe nennt man einen glänzenden Ueberzug über Holz- und Lederwaare, hauptſächlich über Schuh und Stiefel. Man verfertigt die Wichſe auf verſchiedene

Art, z. B. aus geſchlagenen Eyern und Kienruß (die nur leicht wieder abſpringt); oder aus aufgelöstem Gummi mit alkoholiſirtem Waſſer; oder noch beſſer aus einer Gummiauflöſung mit einer Abkochung von Campecheholz, mit Alkohol, Zucker und einigen Tropfen aufgelöstem ſchwefelſaurem Eiſen; ſ. auch Glätten, Poliren, Polirwachs, Firniſſe und Lackirfabriken.

Wickelblätter ſ. Tabacksmanufakturen.

Wickelmaſchine. Dieſen Namen führt in Seidenmanufakturen eine Maſchine, womit man vor dem Zwirnen die Seide auf Bobinen wickelt. An eine kleine eiſerne Stange, die mit ihren beyden Spitzen in Läufern ruht und ein kleines eiſernes Schwungrad an ſich hat, wird die Bobine geſteckt. Auf die Bobine wickelt ſich die Seide durch das Drehen der eiſernen Stange ſehr glatt auf, indem ſie durch einen gläſernen Ring läuft, der an der Spitze einer mit einem Gewicht verſehenen Stange angebracht iſt. Das Umdrehen der eiſernen Stange ſelbſt wird durch ein Handpolſter bewirkt. Dieſes Polſter wird nämlich mit der rechten Hand auf der eiſernen Stange hin und her gerieben, und eben dadurch kann auch die Bobine nach Gefallen geſchwind oder langſam umgedreht werden. Man nennt dieſe Maſchine die franzöſiſche Wickelmaſchine. Die engliſche beſitzt vor dieſer noch Vorzüge. Die Schweizer Wickelmaſchine zeichnet ſich vornehmlich durch ihre Einfachheit aus. Sie wird deswegen auch in den deutſchen Seidenmanufakturen gebraucht. Mehr von der Seidenwickelmaſchine und von dem Wickeln der Seide überhaupt findet man in dem Artikel Seidenmanufakturen.

Eine eigne Art von Wickelmaſchine iſt noch die Abwinde zum Abſpuhlen gewiſſer Fäden, z. B. in Gold- und Silberſpinnereyen. Sie beſteht aus einem an einer etwas langen Welle geſteckten Schwungrädchen. An dem Ende des langen Theils der Welle geht ein etwas ſtarker ſpitziger Draht hervor, woran man das Röllchen

oder den Klöppel feſt anſtecken kann, auf welchen der Faden gewunden wird. Wenn man nun mit der flachen Hand die lange Welle der Maſchine, die auf einem Tiſche ſteht, herumtreibt, ſo bewirkt das Schwungrädchen, welches dann beſtändig im Gange iſt, die gleichförmig fortdauernde Bewegung der Maſchine; und ſo läßt ſich in kurzer Zeit von einer Spuhle, die ebenfalls an einem Draht oder an einer Spindel beweglich iſt, vieles abwinden oder abſpuhlen. — Die Tabackswickelmaſchine lernt man im Artikel Tabacksmanufakturen kennen.

Wickelmaſchine zu Taback ſ. Tabacksmanufakturen.

Wickeln, die Seide ſ. Seidenmanufakturen.

Wickeln, die Tabacksblätter ſ. Tabacksmanufakturen.

Wickelſtrick ſ. Seiler.

Widerdruck ſ. Buchdruckerkunſt.

Widerſtand der Luft muß bey Uhrpendeln und bey den Unruhen der Taſchenuhren verringert werden; ſ. Uhrmacherkunſt.

Widerſtand der Luft iſt oft nützlich, um eine Geſchwindigkeit zu mäßigen, wie bey dem Windfange der Schlaguhren; ſ. Uhrmacherkunſt.

Wiederkehr, Wiederkuhr nennt man beym Drellweben zuſammenſtoßende Köperſtreifen.

Wiege des Kupferſtechers ſ. Kupferſtecherkunſt.

Wiener Wagen ſ. Wagner und Kutſchenfabriken.

Wifelſpuhlen ſtatt Wefelſpuhlen; ſ. Wefelſpuhlen und Weberey.

Wilde Handwerker werden bisweilen unprivilegirte Handwerker genannt.

Wilde Katzenpelze ſ. Kürſchner.

Wilde Waſſer ſ. Salzwerke.

Wildrufdreher ſ. Drechsler.

Willer Stahl ſ. Stahlfabriken.

Willoc, ein dicker gewalkter wollener Filz, den die Tartaren zu Decken gebrauchen.

Windbreter ſ. Windmühlen.

Windbuchſen zum Schießen ſ. Gewehrfabriken.

Winde bedeutet im weitläuftigern Sinne diejenige einfache Maſchine, welche gemeiniglich Rad an der Axe genannt wird, d. h. eine Welle mit daran befindlichem Rade. Letzteres kann gezahnt ſeyn, oder aus einer bloßen Scheibe oder auch aus kreuzweis geſetzten Stöcken oder auch aus Kurbeln u. dgl. beſtehen. Von zuſammengeſetzten Winden (Winden, die aus mehreren Rädern, Getrieben und andern Theilen zuſammengeſetzt ſind) gehören vorzüglich die Wagenwinden hierher, die der Windenmacher verfertigt. Von den übrigen Winden ſind in der Technologie am merkwürdigſten die Winden zum Ausringen gewaſchener Sachen, die Winden an Weberſtühlen zum Spannen der Kette und die Seidenwinde oder der Seidenhaſpel.

Winden zum Ausringen ſ. Wollenmanufakturen, Färbekunſt und Lohgerberey.

Winde zum Spannen der Weberkette ſ. Weberey, Weberſtühle und Wollenmanufakturen.

Windebreter am Seidenhaſpel ſ. Seidenmanufakturen.

Windedraht oder Bindedraht der Nadler ſ. Nadelfabriken.

Windeiſen an Fenſtern ſind dünne eiſerne mit den Rahmen oder dem Bleye verbundene Stangen; ſ. Glaſer und Schloſſer.

Windeiſen oder Windeknüppel der Weißgerber ſ. Weißgerberey.

Windenmacher heißt ein Arbeiter, welcher verſchiedene Arten von Winden, aber auch große ſtarke Schrauben zu Preſſen, Bratenwender, Kaffeemühlen

u. dgl. verfertigt. Seine Werkzeuge ſind groſse Armfeilen, kleinere Feilen, Raſpeln, Bohrer, vornehmlich Flachbohrer und Verſenkbohrer, ſtählerne mit Schraubengewinden verſehene Stempel, verſchiedene Meiſel, hauptſächlich Haumeiſel und ein Sperrhorn, welches in einem hohen Klotze ſteckt.

Der Windenmacher verarbeitet beſonders ſchwediſches Eiſen und zu groſsen Eiſenmaſſen bedient er ſich eines in freyer Luft liegenden Heerdes, welcher blos eine Rückenmauer hat. Eine ſeiner gewöhnlichen Arbeiten iſt die Verfertigung der Wagenwinde, deren Räderwerk in einem blechenen Gehäuſe befindlich iſt, das auf einem hölzernen Stocke oder Klotze ruht. Das Räderwerk beſteht aus eiſernen Stirnrädern, Getrieben und einer ſtarken eiſernen gezahnten Stange. Letztere, in deren Zähne das eine Getriebe eingreift, kann in die Höhe gewunden und niedergelaſſen werden. Man ſtützt ihren obern Anſatz oder Haken (Kabel) unter die Laſt (z. B. unter beladene Wagen), die folglich mit in die Höhe geht, oder ſich niederſenkt, je nachdem man die Kurbel, welche an der Welle des erſten Rades oder Getriebes ſitzt, rechts oder links umdreht. Damit ſie aber in dem erſtern Falle nicht ganz herumgedreht werden könne, ſo wird ſie unten mit einem Knopfe verſehen. An guten Wagenwinden verſtärkt man die Kraft durch eine Schraube ohne Ende; man ſpart dadurch zugleich Räder und Getriebe, die man doch wegen des geringen ihnen beſchiedenen Raums nicht gründlich bauen könnte.

Das Gehäuſe beſteht aus zwey groſsen Blechen, dem Deckel und aus vier Querriegeln oder Steften, die an dem einen Ende im Bleche vernietet ſind, an dem andern durch einen Splint oder durch eine Schleuſe gehalten werden, damit man das Gehäuſe aus einander nehmen könne. Oben und unten befinden ſich auch noch zwey Stefte, die ſo weit von einander entfernt ſind, als die Windeſtange breit iſt. Zwiſchen den beyden obern

Steften iſt auf jeder Seite des Gehäuſes ein Stück Eiſen, die **Kruppe**, angenietet, und zwar von den andern in einer ſo weiten Entfernung, als die Dicke der Windeſtange beträgt. Dieſe kann ſich alſo beym Aufſteigen nicht anders, als ſchnurgerade in die Höhe winden. Da indeſſen die Gehäuſebleche allein zu ſchwach ſind die Zapfen der Welle zu tragen, ſo nietet man an jedes Blech ein ſtärkeres Eiſen, nämlich inwendig den **zweyfachen Ring**, der von ſeinen beyden Löchern für die Zapfen der Wellen den Namen führt, und auswärts ein kleineres, wiewohl dickeres Eiſen, den **Knauf**. Der Zapfen des untern Getriebes trägt die Kurbel.

Alle dieſe Theile ſchmiedet und bearbeitet der Windenmacher mit ebendenſelben Handgriffen, wie der Schloſſer. Mit dem **Sperrhorne**, welches ſich in ſeinem Kloße herumdrehen läßt, bildet er die Zähne der Räder und der Windeſtange aus. Um ſie auf dem Sperrhorne unverrückt zu erhalten, wirft er eine eiſerne Kette darüber, in welche er mit dem Fuße tritt. Mit den Verſenkbohrern arbeitet er die Löcher weiter aus, die er vorher mit einem **Dorne** in das glühende Metall geſchlagen hatte.

Iſt die Winde fertig, ſo wird ſie in den hölzernen **Stock** befeſtigt. Dieſen muß man deshalb nach den innern Theilen des Gehäuſes ausmeiſeln, insbeſondere aber mit einem Loche verſehen, um der Windeſtange Platz zu verſchaffen. An zwey Seiten oben am Kloße läßt man einen Streifen Holz ſtehen, zwiſchen den das Gehäuſe eingeſchoben wird. Mit einem Ringe befeſtigt man es. Zu der Winde mit der Schraube dreht man letztere erſt auf einem Drehrade ab und mit einem **Schrauben-Schneidzeuge** bildet man die Schraubengänge.

J. G. **Geißler**, Auszug aus den Transaktionen der Societät zu London zur Aufmunterung der Künſte, Manufakturen ꝛc. Bd. I. Dresden 1795. 8. S. 279. f. Verbeſſerung der Wagenwinde.

J. C. **Hoffmann**, Beſchreibung und Abbildung einer Wagenwinde von außerordentlicher Wirkſamkeit. Leipzig 1801. 4.

Magazin zur Beförderung der Induſtrie. Heft 6. Leipzig 1803. Mokrofts Wagenwinde.

J. H. M. Poppe, Encyclopädie des geſammten Maſchinenweſens. Th. VI. Leipzig 1816. 8. S. 718. f.

Windeſtange oder Windeſtock der Färber ſ. Färbekunſt.

Windfackeln ſ. Lichterfabriken.

Windfang einer Schlag- und Repetiruhr ſ. Uhrmacherkunſt.

Windfangsgetriebe ſ. Uhrmacherkunſt.

Windfangsrad ſ. Uhrmacherkunſt.

Windflügel oder Windmühlflügel ſ. Windmühlen.

Windkaſten der Orgel ſ. Orgelbauer.

Windkeſſel der Feuerſpritzen ſ. Spritzenfabriken.

Windlade ſ. Orgelbauer.

Windmaſchinen ſ. Blaſebälge.

Windmeſſer, Gebläſemeſſer, Balgprüfer. Hierunter verſteht man eine Vorrichtung, womit man auf Hüttenwerken die Stärke oder Menge der durch eine Blasmaſchine eingepreßten Luft beſtimmt. Sie gründet ſich auf den Druck dieſer Luft auf eine Queckſilber- oder Waſſerſäule, deren Höhe man an einer Skale zu beobachten im Stande iſt.

Windmeſſer, Anemometer ſ. Windmühlen.

Windmühlen nennt man alle diejenigen Mahlmühlen, Stampfmühlen, Sägemühlen, Schleifmühlen, Bohrmühlen ꝛc., welche vom Winde durch Hülfe groſſer breiter Flügel in Bewegung geſetzt werden. Auch diejenigen Windkünſte begreift man oft mit unter dem Namen Windmühle, welche, ebenfalls durch Windflügel vom Winde getrieben, Pumpwerke in Aktivität ſetzen, Haſpel oder Göpel bewegen u. dgl.

Die Windmahlmühlen haben im Allgemeinen folgende Einrichtung. Die Windflügel, welche an einem großen Wellbaume, der Flügelwelle ſitzen, beſtehen, wie auch bey allen übrigen Windmühlen, aus

vier großen nach dem Winde hingekehrten Flächen. Zwey Bäume, die ſogenannten Windruthen gehen ſo durch den vordern Kopf (den dickern Theil) der Welle, daß ſie unter ſich und mit der Welle rechte Winkel machen und auf der Axe der Welle perpendikulär ſind. Die eine Ruthe heißt die Feldruthe, die andere die Hausruthe. Die Fläche der Flügel ſelbſt hingegen iſt unter einem gewiſſen Winkel gegen die Axe der Welle geneigt. Die Länge der Flügel hat gegen die Breite gemeiniglich ein ziemlich großes Verhältniß. Bringt man die Axe der Welle in die Richtung des Windes, ſo trift der Wind alle vier Flügel zugleich, ſtatt daß bey Waſſerrädern vom Waſſer gewöhnlich nur eine Schaufel getroffen wird. Deswegen kann auch die Luft bey ihrer geringern Dichtigkeit, wenn ſie nur in einiger merklichen Bewegung iſt, mit ſo vieler Gewalt in die Maſchine wirken und ſo anſehnliche Effekte hervorbringen. Die Geſtalt der Flügel iſt gewöhnlich viereckigt. An die Windruthen werden Querhölzer oder Sproſſen, Scheiden befeſtigt, die gehörig breit und lang ſeyn müſſen, woraus ſich denn ſelbſt die gehörige Breite und Länge der Flügel ergiebt. Die Flügel werden entweder mit Segeltuch bedeckt, oder mit Schilf ausgeflochten oder auch mit Thüren (Vierecken aus dünnen Bretern) verſehen.

Die Flügelwelle enthält ein Kammrad, welches unterwärts in ein Getriebe greift, deſſen ſenkrechte Welle, die Königswelle, das Mühleiſen und den Läufer enthält. Die Mühlſteine ſind bey den Windmühlen größer als bey den Waſſermühlen, weil der Wind nicht beſtändig von gleicher Stärke, ſondern ruckweiſe bläst. Die durch einen Windſtoß erzeugte Bewegung muß daher eine Zeitlang mit möglichſt gleicher Stärke ſo lange erhalten werden, bis ein neuer Stoß geſchieht. Der Schwung der Windflügel bewirkt dies zwar ſelbſt ſchon einigermaßen, allein der in Bewegung geſetzte Mühlſtein erfüllt jene Forderung in einem noch genauern Grade.

Oft iſt es nöthig, die Mühle in ihrer Bewegung

plötzlich

plötzlich aufzuhalten und zu bremſen. In dieſer Abſicht geht um das Kammrad ein aus etlichen Gliedern beſtehender Kranz (ein Bremskranz), der durch Hülfe eines Hebebaums (des Bremsbaums) niedergedrückt und dadurch ſo feſt an das Kammrad angepreßt werden kann, daß die Bewegung des Kammrades gehindert und dadurch die Welle ſammt den Windflügeln ſtill zu ſtehen genöthigt wird.

Da die Windflügel dem Winde gerade entgegen geſtellt werden müſſen, wenn die Mühle ordentlich gehen ſoll, ſo hatte man zum Stellen der Flügel beſondere Einrichtungen nöthig. Man kann nämlich vermöge dieſer Einrichtungen entweder die ganze Mühle ſammt den Flügeln oder blos das Dach mit den Flügeln umdrehen. Eine Mühle erſterer Art hat ein Geſtelle, einen Bock, worauf ſie ruht, und deswegen heißt ſie Bockmühle. Solche Bockmühlen werden ganz von Holz gebaut, und da man ſie hauptſächlich in Deutſchland, wo die Stürme nicht gar heftig ſind, findet, ſo nennt man ſie auch deutſche Windmühlen.

Die Bockmühle ruht auf einer vertikalen Welle, um welche die ganze Mühle mittelſt einer Deichſel oder eines langen hebelartigen hölzernen Balkens, des Sterzes oder Sturzes, herumgedreht werden kann. Heftige Stürme ſind im Stande, eine ſolche Mühle ſammt dem Geſtelle über den Haufen zu werfen; daher werden die Windmühlen an ſolchen Orten, wo die Gewalt des Windes oft ſehr groß iſt, nur im Dache beweglich gemacht. Dieſe Mühlen ſind theils von Holz in der Geſtalt eines abgekürzten Kegels an der Erde feſtgebaut, theils auf ein unten ſtehendes ſteinernes Gebäude gelegt. Das Dach oder die Kappe der Mühle ruht auf Rollen. Auf denſelben kann das Dach entweder durch Hülfe eines daran befeſtigten Hebels, den man durch eine unten ſtehende Winde zieht, umgedreht werden; oder der Kranz, auf welchem das Dach liegt, hat Zähne wie ein Stirnrad, welche in ein Getriebe greifen. Im letztern Falle wird die an dem Getriebe befindliche Welle

durch Hebebäume umgedreht. Solche im Dache bewegliche Mühlen werden holländische Windmühlen genannt. Dieſe Windmühlen kann man auch zu Schneidemühlen einrichten; da hingegen die Bockmühle ſich nur zum Mahlen und Schroten anwenden läßt.

Zur Schneidemühle läßt ſich die Windmühle auf folgende Art einrichten. Das Kammrad der Flügelwelle greift ebenfalls unterwärts in ein vertikal ſtehendes Getriebe. An ſeinem untern Ende hat die Welle dieſes Getriebes ein zweytes Kammrad, deſſen unterwärts ſtehende Zähne in ein horizontal liegendes Getriebe eingreifen. Die Welle dieſes zweyten Getriebes enthält an ihrem einen Ende eine Kurbel, von welcher eine Stange des Sägegatters herabhängt. So wie alſo die Kurbel ſich umdreht, ſo geht das Gatter mit der Säge auf und nieder. — Auf ähnliche Art werden durch Windmühlen die Kolbenſtangen der Waſſerpumpen in Bewegung geſetzt.

Die bisherigen Windmühlen, deren Flügel ſich in einer vertikalen Fläche drehen, heißen vertikale Windmühlen. Man hat aber auch horizontale Windmühlen oder ſolche, deren Flügel der Wind horizontal umtreibt. Bey dieſen Mühlen wirkt die bewegende Kraft parallel mit der Bewegung des Mühlſteins. Sie ſind ſo eingerichtet, daß die Ruthen in einer vertikalen Welle waagrecht ſtecken und einige Fuß von der Welle anfangen, dem Winde die gehörige Größe von Fläche entgegenzuſetzen. Dieſe Fläche muß für den anſtoßenden Wind nur auf einer Seite der ſtehenden Welle feſt und widerſtehend ſeyn, auf der andern aber dem Windſtoße ausweichen können, weil ſonſt gleiche entgegenſetzte Stöße einander ausweichen würden. Dies läßt ſich z. B. durch Klappen oder klappenförmige Thüren bewirken, welche ſich öfnen, ſobald der Flügel dem Winde entgegengeht. Bis jetzt iſt aber noch keine horizontale Windmühle bekannt, welche die erwünſchten Vortheile einer leichtern Bewegung mit der nöthigen Dauerhaftigkeit verbände.

Die Stärke und Geſchwindigkeit des Windes zu meſſen, giebt es eigne Windmeſſer, Anemometer, welche auch auf Salzwerken nützlich ſeyn können. Woltmanns Windmeſſer (oder hydrometriſcher Flügel) iſt ſo eingerichtet: Vier leichte Flugbreter ſtecken mit ihren dünnen ſtählernen Ruthen, wie die Windmühlflügel, in einer ſtählernen Welle, die ſo außerordentlich leicht um ihre Zapfen beweglich iſt, daß ſchon ein leiſer Hauch die ganze Vorrichtung in Bewegung ſetzt. Die Peripherie der umlaufenden Flügel iſt genau 10 Fuß. In der Mitte der Welle befinden ſich ein paar Schraubengänge, welche in ein Stirnrad von 100 Zähnen greifen. Bey jeder Umdrehung der Flügelwelle wird ein Zahn des Rades fortgeſchoben; daher kommt das Rad einmal herum, wenn die Flügelwelle 100 Umläufe vollendet hat. Richtet man die Flügel gegen den Wind und läßt ſie z. B. 10 Sekunden lang umlaufen und ſie machen darin 40 Umläufe, (welches man an den bezeichneten Zähnen ſehen kann) ſo wäre die Geſchwindigkeit des Windes in 10 Sekunden 400 Fuß, folglich in einer Sekunde 40 Fuß; u. ſ. w.

J. H. M. Poppe, Encyclopädie des geſammten Maſchinenweſens. Th. V. Leipzig 1810. 8. S. 523 f. Th. VI. 1816. S. 724 f.

Windmühlenräder ſ. Windmühlen.

Windöfen ſ. Oefen.

Windpfeifen des Schmelzofens der Glockengießer ſ. Glockengießer.

Windräder in Grütz- Graupen- und Hirſemühlen ſ. Grützmühlen, Graupenmühlen und Hirſemühlen.

Windräder oder hölzerne Räder mit Windflügeln werden auch wohl auf Meſſingwerken gebraucht, um den ſchädlichen Meſſingſtaub, der beym Hämmern entſteht, hinwegzuwehen.

Windruthen in Windflügeln ſ. Windmühlen.

Windſchief ſagt man von Körpern, deren Seiten-

fläche ſich nicht an allen Stellen in einer und eben derſelben Ebene befinde.

Windſtock iſt die Benennung einer kleinen Windbüchſe oder Windpiſtole.

Windſtreben heißen die Streben an den untern Wänden eines Gradirhauſes; ſ. Salzwerke.

Windtrocken oder Waſſerhart ſ. Töpfer.

Windwerke, Blaſewerke ſ. Blaſebälge.

Windwerke zum Fortblaſen von Hülſen, Mehl, Unreinigkeiten u. d. gl. ſ. Grützmühlen, Graupenmühlen, Hirſemühlen.

Windwerke in Orgeln ſ. Orgelbauer.

Winke heißt eine Art Waagbalken zur Vereinigung der verſchiedenen Schäfte am Leinen-Damaſtweberſtuhle.

Winkelbänder ſind eiſerne Bänder um Ecken; ſ. Schloſſer.

Winkeleiſen, Winkelmaaß, Winkelhaken heißt das bekannte hölzerne, eiſerne oder meſſingene Meßinſtrument aus zwey Schenkeln oder Linealen beſtehend, die unter einem rechten Winkel zuſammenſtoſſen. Man beſtimmt dadurch rechte Winkel, lothrechte Linien ꝛc.

Winkelhaken ſ. Winkeleiſen.

Winkelhaken des Setzers ſ. Buchdruckerkunſt.

Winkelinſtrumente oder Inſtrumente zur Meſſung der Winkel verfertigt der Mechanikus von mancherley Art.

Winkelklammern ſind eiſerne unter einem rechten Winkel gebogene Klammern, womit man Steine, Holzwerk u. d. gl. verbindet.

Winkelmaaß ſ. Winkeleiſen.

Wippe bey der Münzpreſſe ſ. Münzkunſt.

Wippe des Nadlers ſ. Nadelfabriken.

Wippe oder Waagbalken an Weberſtühlen Weberſtühle und Seidenmanufakturen.

Wippenſäule auf der Wippe des Nadlers ſ. Nadelfabriken.

Wippentritt am Sammetmacherſtuhl ſ. Webeſtühle und Seidenmanufakturen.

Wirbel am Klavier und Wirbel an andern muſikaliſchen Saiteninſtrumenten ſind die Stifte und Zapfen, um welche die Saiten gewickelt ſind. Sie laſſen ſich in Löchern umdrehen.

Wirbel an Fenſtern und Thüren ſind die eiſernen kurbel- oder hebelartigen Stücke, womit die Fenſter und Thüren feſtgehalten werden. Sie ſind eine Arbeit des Schloſſers.

Wirbel der Reitſtangen, Steigbiegel u. d. gl. ſind dornartige Stücke, welche Ringe und andere Theile an einander feſthalten; ſ. Sporer.

Wirbel oder Ringe am Wenderohre der Feuerſpritzen ſ. Spritzenmacher.

Wirbel oder Dorn eines Schloſſes in der Mitte des Schloßblechs ſ. Schloſſer.

Wirken iſt ſo viel wie weben; ſ. Weberey. Strümpfe wirken iſt eigentlich ein falſcher Ausdruck; eben ſo wie Strumpfwirkerſtuhl. Man ſollte ſagen: Strümpfe ſtricken und Strumpfſtrickerſtuhl; ſ. Strumpfwirkerey.

Wirken oder Kneten ſ. Bäcker.

Wiſchtücher der Kupferdrucker ſ. Kupferſtecherkunſt.

Wismuth zu Compoſitionen und zum Löthen ſ. Metall-Compoſitionen und Zinngießer.

Wismuthen, durch ein Schnellloth aus Wismuth, Bley und Zinn zuſammenlöthen; ſ. Metall-Compoſitionen, Orgelbauer und Zinngießer.

Wismuthkörnung ſ. Granuliren.

Wocken am Spinnrade ſ. Spinnen und Spinnräder.

Wohlriechende Seife ſ. Seifenſiederey.

Wölbeziegel ſ. Ziegelbrennerey.

Wolf oder Teufel zum Zertheilen der Wolle iſt ein runder mit Haken oder Zähnen beſetzter Kaſten, über die eine Winde mit eben ſolchen Zähnen ſich hin- bewegt, womit man, ſtatt des Flackens oder Schla- gens, die Wolle zertheilt, oder wie es hier heißt, ma- chinirt; ſ. Wollenmaunfakturen.

Wolfsklingen ſ. Gewehrfabriken.

Wolfsöfen ſ. Hüttenweſen.

Wolfspelze ſ. Kürſchner.

Wolfsſtahl ſ. Stahlfabriken.

Wolle ſ. Wollenmanufakturen.

Wollenbänder ſ. Bandfabriken.

Wollendeckenfabriken ſ. Deckenfabriken und Wol- lenmanufakturen.

Wollendruckerey ſ. Wollenmanufakturen und Fär- bekunſt.

Wollene Handſchuh ſ. Strickerey und Strumpf- wirkerey.

Wollene Strümpfe ſ. Strickerey und Strumpf- wirkerey.

Wollene Tücher ſ. Wollenmanufakturen.

Wollene Zeuge ſ. Wollenmanufakturen.

Wollener Atlas ſ. Wollenmanufakturen.

Wollener Damaſt ſ Wollenmanufakturen.

Wollener Sammet ſ. Wollenmanufakturen.

Wollener Plüſch ſ. Wollenmanufakturen.

Wollenfärberey ſ. Färbekunſt.

Wollenfabriken ſ. Wollenmanufakturen.

Wollengarn ſ. Garn und Wollenmanufakturen.

Wollengras zu Hüten ſ. Hutfabriken.

Wollenmanufakturen, Wollenfabriken. So nennt man diejenigen großen Anſtalten, worin Schaaf-

wolle zu Zeugen und Tüchern verarbeitet wird. Die Hauptarbeiten in den Wollenmanufakturen ſind: das Reinigen, Kratzen, Spinnen, Weben, Walken, Scheeren und Preſſen der Tücher und Zeuge. Die vornehmſte Arbeit unter allen dieſen iſt das Weben, oder das regelmäßige Ineinanderſchlingen der Wollenfäden, um daraus ein Ganzes zu bilden. Die Menſchen, welche das Weben verrichten, werden Weber genannt (ſ. Weberey) und zwar Wollenweber, wenn jene Fäden aus Wolle beſtehen.

Da man im engern Sinne Zeuge und Tücher von einander unterſcheidet, ſo zerfallen die Wollenweber in Zeugweber oder Zeugmacher und in Tuchweber oder Tuchmacher. Die Tücher beſtehen aus einem dickern, wolligtern, filzigtern Gewebe; die Zeuge hingegen ſind glätter, dichter gewebt, leichter, dünner und ohne Filz auf der Oberfläche. Beyde Arten von Gewebe gehen aber durch mancherley Modifikationen oft ſo in einander über, daß man ſie kaum von einander unterſcheiden kann. Wie nahe iſt z. B. nicht Kaſimir und feines Tuch mit einander verwandt? Erſterer gehört mit unter die wollenen Zeuge.

Unter den vielen Arten von Tüchern und wollenen Zeugen ſind folgende die bekannteſten:

1. Anakoſte, weich und glatt.
2. Atlas, wollener Atlas, ein ſehr glattes glänzendes Zeug.
3. Bannes, ebenfalls glatt.
4. Batavia, brochirt mit Blumen.
5. Baracan, Berkan, Perkan, ſonſt aus Kameelhaaren gemacht, jetzt auch aus Schaafwolle. Es gleicht dem Camlot.
6. Bergen op Zoom, ein tuchartiges wolligtes Zeug.
7. Beuteltuch, aus drall geſponnenen geleimten Fäden. Es dient für die Müller zum Beuteln des Mehls.
8. Boy, Boie, ein flanellartiges Gewebe.

9. Bürats, glatte wollene Zeuge.
10. Cadis, ebenfalls glatt und leicht.
11. Caffa, ein ſammtartiges Zeug mit Blumen.
12. Calamank, Calmank, Kalmink, ein geſtreiftes oder geblümtes, jetzt aus der Mode gekommenes Zeug.
13. Camlot, Camelot, ein dünnes, leichtes wollenes Zeug, welches noch häufig zu Sommerröcken der Männer gebraucht wird. Es wurde ehedem von Kameelhaaren gemacht. Daher auch der Name.
14. Capes, ein glattes Zeug.
15. Caſimir, ein feines weiches wollenes Zeug, welches jetzt ſehr (hauptſächlich zu Beinkleidern) im Gange iſt. Es hat wahrſcheinlich ſeinen Namen wegen einer entfernten Aehnlichkeit mit dem Gewebe von Caſchemir (von den Bruſthaaren der tibetaniſchen und cachemirſchen Bergziege) erhalten.
16. Caſſian, vielleicht von der Stadt Caſſian in Perſien, iſt dünn und hat glatt eingedruckte Zeichnungen.
17. Chalong iſt dem Raſch ähnlich und hat wahrſcheinlich ſeinen Namen von Chalons in Frankreich erhalten.
18. Concent, ein glattes Zeug.
19. Damaſt, wollener Damaſt iſt eine Art Calamank mit Blumen und Figuren.
20. Demande, ein glattes Zeug.
21. Demilondres, ebenfalls glatt und fein.
22. Drap des Dames, von zartem und weichem Gewebe.
23. Droguet, ein glattes Zeug, vermuthlich von der Stadt Drogeda in Irland.
24. Duffields, ein glattes engliſches Zeug.
25. Etamine, dünn und glatt, und bisweilen nicht aus Wolle allein, ſondern auch aus Wolle und Seide.

26. Everlaſting, Strück iſt ſehr dauerhaft.
27. Felpel, Velpel iſt ein langhaariger Plüſch.
28. Flanell, Flonell, ein zu Unterfutter und zu Hauskleidern ſehr nutzbares ungeſchornes, wenig oder gar nicht gewalktes tuchartiges Zeug.
29. Flor, wollener Flor und Florette, ein dünnes ſehr lockeres Gewebe.
30. Frieß, Friſaten, geköpert, geraphet, aber ungeſchoren und auf der einen Seite friſirt oder mit Zäpfchen verſehen.
31. Golgas, engliſcher Flanell, türkiſcher Flanell, heißt der bedruckte Flanell.
32. Griſette, eine gemeine graue Zeugart, welche aber auch beſſer mit Seide und Baumwolle vermiſcht vorkommt.
33. Grobgrün, in älteren Zeiten ein grobes tuchartiges Zeug.
34. Hayrbins ſind glatt und leicht.
35. Kalmuck, ein ſehr dickes ungeſchornes Tuch.
36. Kerſey iſt geköpert und auf beyden Seiten ſehr wolligt.
37. Krepp, Kreppflor iſt ein krauſer Flor.
38. Londres ſind glatt.
39. Lüſtrins ſind ebenfalls glatt.
40. Mancheſter, wollener Mancheſter (Woollencords), ein neues ſchönes geköpertes und dickes wollenes Zeug, nach Art des baumwollenen Mancheſters.
41. Molton, Molleton, Multum kommt dem Boy und Kerſey gleich.
42. Nain-Londrines ganz von ſpaniſcher Wolle gemachte feine engliſche Tücher.
43. Papelins ſind glatte Zeuge.
44. Perpetuel iſt ein ſchönes façonirtes Zeug.
45. Pinchina gehört mit unter die ſtärkſten wollenen Zeuge.
46. Plüſch iſt ein glattes oder geblümtes, gefärbtes oder gedrucktes ſammetartiges Gewebe.

47. Polimite iſt ein glattes Zeug.

48. Raſch, Ras iſt glatt und geköpert und wurde ſonſt weit mehr wie jetzt zu Unterfutter, zu Möbelüberzügen u. d. gl. gebraucht. Man hatte Ras de Pologne, Ras de Perſe, Ras de Caſtor u. ſ. w.

49. Ratin, Ratine, ein geköpertes Zeug.

50. Serge, wollene Sarſche, gleichfalls ein geköpertes Gewebe.

51. Shawls, Challes aus Caſchimir, die allerfeinſten und koſtbarſten am meiſten zu Umſchlagetüchern der Damen beſtimmten Gewebe. Sie ſind gewöhnlich 3 Ellen lang und 1 Elle breit, und oft koſtet das Stück 200 bis 800 Reichsthaler. Man webt dieſe ſchönen Zeuge unter der Erde, damit die Wolle nicht ſpröde werde.

52. Swansdown, ein neues weiches engliſches Zeug.

53. Tabourets ſehr lockere florartige Gewebe.

54. Tapeten und Teppiche, unter welchen die Gobelins die ſchönſten, die Bergames die geringſten ſind.

55. Tammy, Damy, ein ſehr glänzendes dichtes leichtes, aber aus der Mode gekommenes Zeug.

56. Trip, ein wolligtes tuchartiges Gewebe.

57. Tuchratin, ein tuchartiges geköpertes Zeug.

58. Weduels, glatte wollene Zeuge.

Die Weber, welche das eine oder das andere von dieſen Zeugen oft ausſchließend verfertigen, erhalten davon den Namen Raſchmacher, Kamlotmacher, Kalmuckmacher, Flanellweber, Tapetenweber ꝛc. Und ſo hat man auch an manchen Orten eigne Raſchfabriken, Kamlotfabriken, Flanellfabriken, Tapetenfabriken ꝛc.

Verſchiedene Wollſorten.

Man theilt alle Wolle in einſchürige und in zweyſchürige Wolle ein. Die einſchürige Wolle iſt von ſolchen Schaafen, die jährlich nur einmal, nämlich gegen Pfingſten, geſchoren werden. Es ſind dies gewöhnlich ſolche Schaafe, die man auf hohen Gegenden und auf einer nicht ſonderlich fetten Weide hütet. Die Fäden dieſer Wolle laſſen ſich ſehr lang ausziehen, und je länger ſie ſich ausziehen laſſen, deſto beſſer iſt die Wolle. Sie kann dann fein und feſt geſponnen und mit Nutzen zu Wollenzeugen gebraucht werden. Die zweyſchürige Wolle gewinnt man von ſolchen Schaafen, welche man zweymal im Jahre, im Frühlinge und im Herbſte ſcheert. Dieſe Wolle iſt kurz, hat aber wieder den Vorzug vor der einſchürigen, daß ſie ſich leicht filzen läßt, weßwegen man ſie gern zu Tüchern verarbeitet. — Zweywüchſig wird die Wolle, wenn man die rechte Schurzeit hat vorbey ſtreichen laſſen. Hangerfilzig iſt ſie, wenn die Schaafe im Winter ſchlecht gefüttert worden waren; futtericht, wenn ſie durch Kletten, Flachsſchewen, Strohhalme und allerley ähnliche Subſtanzen verunreinigt iſt. Blut- oder Blötwolle iſt von geſtorbenen oder getödteten Schaafen geſammlet; Raufwolle iſt diejenige, welche die Weißgerber von den Fellen abgehaart haben. Schmierwolle iſt die allerſchlechteſte. Ueberhaupt aber geben die Hammel nicht ſo gute Wolle, als die Mutterſchaafe.

Gute Wolle muß fein, weich, ſeidenartig, lang, ſtark, ungemiſcht, unklebrig, elaſtiſch, ſüß riechend, nicht ſtichelhaarig und nicht zweywüchſig ſeyn. Die beſte europäiſche Wolle, welche ſolche Eigenſchaften in ſich vereinigt, iſt die ſpaniſche, portugieſiſche und engliſche und unter dieſen drey Arten iſt die ſpaniſche die allerbeſte. Aus ihr wurden daher ſchon längſt, nicht blos in Spanien, ſondern noch mehr in Italien, in den Niederlanden, in England, Frankreich, Deutſchland ꝛc. die feinſten und ſchönſten Zeuge gewebt.

Das eigentliche Vaterland der Schaafe iſt Afrika. Aber hier trugen dieſe Thiere noch keine eigentliche Wolle, ſondern wirkliche Haare. Erſt als das Schaaf in kältere Gegenden verführt wurde, verfeinerten ſich die Haare immer mehr, und verwandelten ſich in wirkliche Wolle (in feine gekräuſelte Haare). So wie ſich dieſes Thier immer weiter auf der Erde ausbreitete, ſah man erſt recht, daß es die beſte Wolle nur da trug, wo Jahr aus, Jahr ein faſt eine und dieſelbe Temperatur herrſcht, wo Sommer und Winter in Wärme und Kälte nicht ſehr von einander abweichen. Denn Wolle, welche in der ſtrengſten Hitze wächſt, kann nur grob ausfallen, da ſie hingegen in ſtarker Kälte ſehr fein wird. Jene giebt eine große Quantität von geringer Güte; dieſe eine kleinere Quantität von vorzüglichem Werth. Deswegen läßt man die ſpaniſchen Heerden ſtets herumwandern, im Sommer auf die höchſten Gebirge, im Winter wieder in die Thäler, und ſo werden ſie durchs ganze Jahr immer in einerley Temperatur der Luft erhalten. Die gute Fütterung wirkt nicht ſowohl auf die Qualität, als auf die Quantität der Wolle.

Die beſte ſpaniſche Wolle iſt die Leoniſche (Leoneſa). Sie kommt von den Schaafen, welche den Sommer über bis in den Oktober auf den Gebirgen von Leon weiden, hernach aber der dort herrſchenden Kälte wegen bis in den April nach Eſtramadura geführt werden, wo ſie eine angemeſſenere Temperatur finden. Hier bleiben ſie bis in den April, und wandern dann nach Caſtilien, um geſchoren zu werden. Sonſt wuſch man ſie mit Ocker, wodurch ſie eine röthliche Farbe bekamen, aber ſchon ſeit mehreren Jahren iſt dieſe ſonderbare Methode, welche das Wachsthum der Wolle befördern ſollte, abgeſchaft worden.

Die feine Segoviſche Wolle (Segovina) iſt zwar auch vorzüglich ſchön; hat aber doch nicht ganz die ſeidenartige Feinheit wie die Leoniſche, und iſt auch nicht ſo gekräuſelt. Die ordinäre Segoviſche kommt von den Heerden, die das ganze Jahr hindurch

in Caſtilien, beſonders in den Gegenden von Pen-naranda, Buitrago und Burgos weiden. Die Wolle aus der Gegend um Pennaranda iſt aſchfarbig, weil die Schaafe ſich da in der Aſche wälzen, welche von der gewöhnlichen Verbrennung der Stoppeln herumliegt. Die Soria iſt eine eben ſo ſchöne Sorte, gemeiniglich nur nicht ſo weich. Die Siguenza und Sigoviana ſind von hellgelber Farbe.

Manche ſpaniſche Heerde beſteht aus 60,000 Stück Schaafen, die alle in beſondern Häuſern (Esquileos) geſchoren werden. Auch dort herrſcht noch die unvernünftige Gewohnheit, die Thiere kurz vorher in engen Ställen ſchwitzen zu laſſen. Es ſetzt ſich dann viel Staub in den Schweiß, der das Gewicht der Wolle vermehrt. Vor 40 und mehreren Jahren wurde die Wolle nicht anders verkauft, als bis ſie gewaſchen war; jetzt aber kommt ſie gemeiniglich ungewaſchen in die Hand des Kaufmanns, der nun das Waſchen ſelbſt in eignen Waſchhäuſern verrichten läßt. In Ballen wird die Wolle zu ihrer Beſtimmung weggeſchickt. Dieſe Ballen ſind gewöhnlich mit R, oder mit F, oder mit S, oder mit T, oder mit K bezeichnet, welche die beſte bis zur ſchlechteſten Art andeuten. R heißt Refloretas, F Finas, S Segundas, T Terceras und K Cahides. Letztere Art iſt blos Abfall.

Die fein wolligten Schaafe in den nördlichſten Ländern würden freylich, ſobald man ſie ſtets in gleicher Kälte hielte, die allerfeinſte Wolle geben. Brächte man ſie aber in heiße Gegenden der Erde, ſo würden ſie ausarten, und grobe Wolle, ja zuletzt ſogar eigentliche Haare bekommen. Die Erfahrung hat dieſes ſchon oft bewieſen. Man hat z. B. aus England Schaafe in's mittägliche Amerika verſetzt und dieſe haben insgeſammt Haare erhalten. Nach Deutſchland ließ man ſchon oft ſpaniſche Schaafe kommen, um in unſerm Vaterlande ſpaniſche Wolle zu ziehen. Das deutſche Klima war nicht dazu geeignet, obgleich die Wolle allerdings Vorzüge vor der gewöhnlichen einheimiſchen hatte. Man

verſah auch hin und wieder deutſche Heerden mit ſpaniſchen Schaafböcken, um eine beſſere Raçe zu bekommen. Dies hat denn freylich auf die Veredlung der deutſchen Wolle einen unverkennbaren Einfluß gehabt, wenn gleich dieſe Wolle von der ſpaniſchen Feinheit noch entfernt blieb. In Frankreich hat man gleichfalls mit Glück die einheimiſche Wolle durch ſpaniſche Schaafe veredelt, und ſo für das Beſte der inländiſchen Manufakturen nicht wenig geſorgt.

Nächſt der ſpaniſchen Wolle iſt die Portugieſiſche und Engliſche die beſte. Vortrefflich iſt die Wolle aus Südwallis, welche vor wenigen Jahren genau unterſucht wurde. Sie erregte bald die Aufmerkſamkeit der Manufakturiſten. Die Polhöhe iſt dort auch faſt dieſelbe wie in denjenigen ſpaniſchen und portugieſiſchen Provinzen, wo die feinſte Wolle erzeugt wird. Auch der Himmelsſtrich kommt ihnen gleich, und in andern Punkten bemerkt man ſogar noch Vorzüge, vornehmlich was das Erdreich und die Weiden betrift. Wenn die Regierung die begonnene Unternehmung nur mäßig unterſtützt, ſo hoffen die Engländer bald große Vorräthe von ſehr feiner Wolle aus Südwallis zu erhalten. Ganz vorzüglich ſchöne Wolle liefern auch die Schaafe in den höhern Gegenden von Aberdeenſhire und in demjenigen Theile von Schottland, der jener Gegend nördlich liegt. Die Wolle der Schaafe von den Shetländiſchen Inſeln iſt außerordentlich ſeidenhaft und glänzend, ja noch feiner als die ſpaniſche, obgleich nicht ſo kraus als dieſe. Alle Thiere, ſogar die Schweine ſollen dort feineres und dichteres Haar haben. Man ſcheert den Schaafen die Wolle nicht ab, ſondern man rupft ſie ihnen aus, wie dies in den älteſten Zeiten in Griechenland geſchah und wie es auch noch jetzt in einigen Perſiſchen Provinzen üblich iſt. Man läßt auch wohl die Wolle von ſelbſt ausfallen.

Die feinwolligten Schaafe ſind meiſtens von größerer und ſtärkerer Natur als andere. So ſind z. B. die Schaafe im Königreiche Tibet und Cachemir,

welche die allerfeinſte Wolle tragen, die man kennt, viel größer und breiter als alle engliſche. Die äußerſt feine Vigogne-Wolle kommt von dem Peruaniſchen Thiere Camelus pacos. Die herrlichen ſeidenartigen Cachemir-Shawls aber macht man von den Bruſthaaren der tibetaniſchen Bergziege. Unter dem Namen angoriſches Ziegenhaar (von der Stadt Angora, ſonſt Ancyra in Kleinaſien) iſt uns noch ein anderes ebenfalls ſehr feines Haar bekannt, woraus ſchöne Zeuge gewebt werden. Am beſten gedeihen die Ziegen auf den dürren alt vulkaniſchen Hügeln. Im Winter wird ihr Haar noch feiner und dichter. Auch die Hunde nehmen um Angora herum ein ganz feines langes Haar an, ſo wie die Haaſen und Lüchſe, ja faſt alle Thiere. Frankreich beſaß vor einigen Jahren eine Heerde angoriſcher Ziegen, ſie befand ſich zu Rambouillet. Man machte mehrere vergebliche Verſuche, das Haar ſpinnen zu laſſen; man konnte keinen Arbeiter finden, der bey dieſem Geſchäft aushalten wollte. Jetzt hat es wieder eine Heerde kommen laſſen.

Vor mehreren Jahren wurden in Deutſchland, Frankreich und einigen andern Ländern viele angoriſche Kaninchen oder Seidenhaaſen gezogen, die ebenfalls aus Angora abſtammen. Die Haare dieſer Thiere ſind ſeidenhaft, lang und glänzend. In Deutſchland und Frankreich machte man nicht blos Strümpfe, Handſchuh, Hüte ꝛc. daraus, ſondern auch Tücher, nachdem man der größern Stärke wegen gemeiniglich etwas Wolle oder Baumwolle darunter gemiſcht hatte. Der Schortmanniſchen Tuchmanufaktur zu Buttſtedt glückte es vor ſiebzehn Jahren, ſelbſt ohne allen Zuſatz von Wolle eine beträchtliche Quantität leichter und ſchwerer Seidenkaninchentücher zu Sommer- und Winterkleidern in den Handel zu bringen. Sie nahmen ſich trefflich aus, ſind aber doch bald wieder auſſer Cours gekommen. Eben ſo gieng es auch den Seidenhaaſen-Zeugen, welche die Franzoſen verfertigten, und ſo wird es auch wohl den Seehundstüchern gehen, für deren Verfertigung ein Engländer vor einigen

Jahren ein Patent erhielt. Tücher aus Seehundshaaren ſollen außerordentlich weich und zart ſeyn und ſich noch ſanfter als der beſte Sammet anfühlen. Man verſuchte es ferner, wie es ſchon die Alten thaten, unter die Wolle zu feinen Tüchern Haaſenhaare zu miſchen, wodurch eine angenehme Sanftheit zuwege gebracht ſeyn ſoll. In Rußland verarbeitet man ſogar die Kuhhaare, welche in Lohgerbereyen abfallen. Man macht ſie dadurch zum Spinnen geſchickt, daß man ſie drey Tage lang in einer ſtarken Lauge von Birkenaſche einweicht.

So merkwürdig und nachahmenswerth auch die Verſuche bleiben, aus allerley Thierhaaren Zeuge zu verfertigen, ſo behält Schaafwolle doch immer den Vorzug. — Zur Prüfung der Feinheit der Wolle kann man Mikroſkope und genaue Waagen, aber auch das Mikrometer des Daubenton anwenden.

Vorbereitung der Wolle zum Spinnen.

Die erſte Arbeit in einer Wollenmanufaktur iſt das Sortiren der Wolle zu Kette und Einſchlag und zu den verſchiedenen Arten von wollenen Zeugen. Jede Zeugart, ja jede Abänderung eines Zeugs verlangt der Feinheit nach eine andere Art Wolle. Es gehört zum Sortiren ſehr viele Uebung. Die kürzeſte und feinſte Wolle, welche man abſondert, heißt gemeiniglich Fettwolle; ſie wird zum Einſchlage leichter und glatter Zeuge gebraucht und in der Abſicht erſt mit Baumöhl benetzt. Die Waſchwolle, die, mit Seife gewaſchen, zur Kette kommt, iſt länger. Jede dieſer Gattungen wird zu den verſchiedenen Zeugarten wieder in mehrere Nebengattungen getrennt.

Um die Wolle von groben Unreinigkeiten und vom Staube zu befreyen, wird ſie gezauſet oder gezupft und ausgeleſen, hernach wird ſie geflackt, locker gemacht, getheilt, d. h. auf hölzernen oder eiſernen Horden vorſichtig geſchlagen. Statt dieſer Arbeit wird ſie auch wohl in dem Wolfe (Engl. Giggingmill,

To-

Towingmill, Machine for twitching wool), einem runden Kaſten mit Haken oder Zähnen, über die eine Winde mit eben ſolchen Zähnen ſich hinbewegt, machinirt.

Darauf folgt das Waſchen, entweder in kaltem oder warmem Waſſer, mit oder ohne Seiſe, oder auch in einem Urinbade, welches bey der Wolle zu guten Tüchern ſelbſt dann noch nöthig iſt, wenn ſie auch ſchon vor der Schur gewaſchen worden war. Das Waſchen mit Waſſer geſchieht in einer Wanne, worin man ſie mit einem Stocke eine Viertelſtunde lang umrührt. Dann thut man ſie in Körbe, die in fließendem Waſſer ſtehen, worin man ſie wieder mit einer Art Rechen bewegt. Beym Waſchen im Urinbade (aus 7 Theilen Waſſer und 1 Theile Urin bereitet) wird das Fett beſſer aufgelöst. Daſſelbe kann aber auch durch Dämpfe von kochendem Waſſer geſchehen.

Hat man die Wolle auf eine oder die andere Art völlig von Fett und Schweiß befreyt, an der Waſchbank im Waſchkorbe ausgeſpühlt, durch eine über dem Waſchkorbe befindliche an einem Seitenpfoſten der Bank angebrachten Winde, die ſich in einen eiſernen Haken verlänft und einem unbeweglichen Haken an dem andern Seitenpfoſten gegenüber liegt, ausgerungen, im Schatten oder in geheitzten Zimmern getrocknet, ſo wird ſie erſt noch einmal durch Flacken aufgelockert, ehe man in der Bearbeitung weiter geht. Wolle zu harten Zeugen von dunkeln Farben wird in der Sonne getrocknet. Zu melirten Zeugen wird ſie gleich nach dem Waſchen gefärbt. Beym Meliren ſelbſt wird die gefärbte Wolle von mehreren Perſonen nach Verhältniß flockenweiſe mit Stöcken untereinandergeworfen. Soll z. B. eine Farbe mit einem Drittel anderer Farbe vermiſcht werden, ſo ſind dazu drey Perſonen erforderlich. Z. B. zu einem Drittel Dunkelblau und zwey Dritteln Roth wirft eine Perſon die dunkelblaue Wolle und zwey Perſonen werfen zugleich die rothe Wolle zwiſchen jene. —

Zu ganz weißen Tüchern wird die Wolle oft durch Schwefeldämpfe gebleicht, d. h. geſchwefelt.

Die ältere und bis auf uns gebrachte Methode, um Wolle und Wollenzeuge (auch Seide und Seidenzeuge) weiß darzuſtellen, iſt folgende. Man hängt die Waare in Schwefelkammern, welche feſt verſchloſſen ſind, auf, und zündet den dazu erforderlichen Schwefel an. Sobald die Verbrennung ihren Anfang nimmt, abſorbirt der Schwefel Sauerſtoff aus der Atmoſphäre und bildet dadurch eine Verbindung von Schwefel und Sauerſtoff, welche als ſchwefelichte Säure in Gasgeſtalt auf die zu bleichenden Subſtanzen einwirkt. Hat die Säure allmälig hinreichenden Sauerſtoff aufgenommen, ſo erſcheint ſie als wirkliche Schwefelſäure. Hierauf gründet ſich die Bleichwirkung. Die ſchwefelichte Säure, welche ein ſtarkes Beſtreben beſitzt, Sauerſtoff aufzunehmen, entzieht dieſen den zu bleichenden Subſtanzen und nähert ſich dadurch mehr der Schwefelſäure, in welchem Zuſtande ihre bleichende Wirkung aufhört. Da nun die gelbe unſcheinbare Farbe der thieriſchen Wolle von gebundenem Sauerſtoff herrührt, dieſer aber von der ſchwefelichten Säure aufgenommen wird, ſo iſt die Folge, daß das Zeug weiß und in farbenloſem Zuſtande erſcheint. Die Quantität des anzuwendenden Schwefels richtet ſich nach der Quantität der zu entfärbenden Waare.

Dieſes faſt allgemein angewandte Verfahren erfordert 1) eine eigne Einrichtung, nämlich eine Schwefelkammer; 2) ſtrenge Vorſicht der Arbeiter, weil die ſtechenden Dämpfe die Lunge ſtark afficiren und der Geſundheit höchſt nachtheilig ſind, und dann erhält 3) die ſo gebleichte Waare eine für das Gefühl rauhe und unangenehme Oberfläche; ſie eignet ſich dann weniger zum Färben und am wenigſten zum Drucken der jetzt ſo beliebten wollenen Bordüren und Shawls, ein Umſtand, welcher bey derjenigen Waare, die mit der liquiden ſchwefelichten Säure behandelt worden iſt, nicht eintreten kann.

Herr von Kurrer in Augsburg, durch Hermbſtädt in Berlin aufmerkſam hierauf gemacht, verſuchte es zuerſt, mittelſt liquider ſchwefelichter Säure wollene Geſpinnſte und Gewebe im Großen zu bleichen. Die Reſultate hatten ganz den gehoften Erfolg.

Die Wirkung der liquiden ſchwefelichten Säure beruht auf derſelben Urſache, welche bey dem Bleichen in der Schwefelkammer ſtatt findet. Vorher aber mußten erſt alle fetten ſchweißigten und ſonſtigen unreinen Theile der Wolle durch ein ſchwaches Seifenbad hinweggenommen werden.

Die verdünnte ſchwefelichte Säure ſelbſt bereitet man auf folgende Art. In einem großen gläſernen Ballon von der Form derjenigen, worin gewöhnlich das franzöſiſche Vitriolöhl verſendet wird, bringt man 6 Pfund trockne Sägeſpähne. Man ſetzt den Ballon in ein dazu vorgerichtetes Sandbad. Eine krumme gebogene Entwickelungsröhre, welche vom Ballon in das Waſſerfaß übergeht, und in letzterem gegen 2 Zoll vom Boden abſtehen kann, verbindet man mit einer Eingußröhre, durch welche die Schwefelſäure in den Kolben gebracht werden kann; beyde von Glas. Iſt alles gut mit Kitt lutirt und hat dieſer beyläufig eine Stunde lang angezogen, wodurch er erhärtet, ſo wird die Eingußröhre gelockert, damit man ſie nach Einguß der Schwefelſäure ſogleich in die Höhe ziehen und einen mit weichem Kitt beſchlagenen Kork einſtecken kann. Das mit einem Quirl verſehene und auf Dreyviertel mit kaltem Flußwaſſer angefüllte Waſſerfaß verſchließt man ebenfalls ziemlich luftdicht, und da, wo die Entwickelungsröhre hineingeht, mit demſelben Kitte.

Iſt alles ſo eingerichtet, ſo gießt man mittelſt eines gläſernen Trichters 24 Pfund rauchende Schwefelſäure (Sächſiſches Vitriolöhl) durch die Eingußröhre ununterbrochen in den Ballon, zieht die Röhre ſchnell heraus, ſteckt den Kork eben ſo ſchnell in die Oefnung, lutirt alles gut mit Kitt und umwindet zuletzt den gan-

zen Ballon, ſo weit er mit Kitt lutirt worden iſt, mit eingeweichter Blaſe und Bindfaden.

Schon beym Eingießen der Schwefelſäure entwickelt ſich ſchwefelichte Säure in Menge, wie man an den übergehenden Dämpfen und der Bewegung im Waſſerfaſſe bemerken kann. In dieſem Zuſtande läßt man die Entwickelung einige Zeit ihren Gang nehmen und unterſtützt dieſelbe nachher durch angebrachtes Feuer ſo lange, bis keine ſchwefelichte Säure mehr übergeht, was ſich an dem aufhörenden durch die Entwickelung verurſachten Geräuſch im Waſſerfaſſe bemerken läßt. Ein Arbeiter muß von Zeit zu Zeit den Quirl im Waſſerfaſſe drehen, damit die ſchwefelichte Säure ſich mit dem Waſſer um ſo eher verbinden könne.

Bey der Darſtellung der ſchwefelichten Säure ſetzt die Schwefelſäure einen Theil ihres Sauerſtoffs an die Sägeſpähne ab, welche verkohlt werden. Die ſchwefelichte Säure entweicht unter Gasgeſtalt, tritt durch die Entwickelungsröhre in das Waſſerfaß und verbindet ſich mit dem Waſſer. Iſt das Waſſer mit ſchwefelichter Säure hinreichend geſättigt, ſo erkennt man dies daran, daß das hineinſtrömende Gas nicht mehr abſorbirt wird. Es iſt daher rathſam und der Oekonomie angemeſſener, die Waſſermaſſe im Verhältniß der zu entwickelnden Subſtanzen immer ſo groß anzuwenden, daß kein Gas unnöthigerweiſe verloren geht.

Da das Waſſer in der niedrigſten Temperatur die ſchwefelichte Säure reichlicher aufzunehmen vermag, als es in einer höhern Temperatur zu geſchehen pflegt, ſo iſt es rathſam, das Waſſer ſo kalt wie möglich dabey in Anwendung zu bringen, auch den Ort, wo die Bereitung geſchieht, im Sommer möglicherweiſe vor dem Zutritt der Sonne zu bewahren. Im Winter vermeidet man daher auch gern alle künſtliche Hitze, um die Temperatur des Waſſers nicht zu erhöhen.

Kurrer gebrauchte zu ſeinen Verſuchen 60 Maaß oder 120 Pfund Waſſer. Er erhielt dann ein concentrirtes Produkt, womit er, in Hinſicht der bleichwir-

kenden Stärke noch bis 1 ½ Eimer Waſſer (jeden zu 60 Maaß) verbinden konnte, um die gewünſchte mög- lichſt wohlfeile Bleichflüſſigkeit zum Weißmachen der verſchiedenen Wollenwaare zu bekommen.

Was die Behandlung der Waare in dieſer Flüſſigkeit betrift, ſo hat man nur folgendes zu merken. Wenn die Waare durch die gewöhnlichen Verfahrungsarten or- dentlich gereinigt iſt, ſo zieht man ſie durch Waſſer, da- mit ſie gleichförmig naß ausfalle, läßt ſie ablaufen und bringt ſie in dieſem Zuſtande in die Bleichflüſſigkeit. Das Bleichen geſchieht in einem reinen geräumigen Ge- fäße von Tannenholz, welches mit einem gut verſchloſ- ſenen Deckel verſehen iſt. Hat man ſie ein Paarmal in der Flüſſigkeit hin und her gedreht, ſo taucht man ſie locker unter und wiederholt das Hin- und Herdrehen alle 5 bis 6 Stunden. Nach 24 bis 30 Stunden wird die geſchwächte ſchwefelichte Säure der Wolle alle ent- ziehbare Stoffe hinweggenommen haben. In fließen- dem Waſſer wird nun alle Säure hinweggeſpühlt und gewaſchen, bis der ſtechende Geruch verſchwunden iſt. Nach dem gehörigen Trocknen färbt oder appretirt man ſie. — Wäre ſie noch nicht weiß genug ausgefallen, ſo müßte man ſie noch einmal in die Bleichflüſſigkeit brin- gen.

So erzielt das Bleichen mit der liquiden ſchwefelich- ten Säure mit geringen Koſten ein eben ſo ſchönes Weiß, als das gewöhnliche Schwefeln, welches ſich ſowohl für das Färben, als für das Drucken qualificirt. Die Vorzüge der neuen Methode vor dem gewöhnlichen Schwefeln ſind noch die, daß ſie für die Arbeiter nicht ſo gefährlich iſt, und daß ſie die Faſer der Wolle weder ſo rauh und ſpröde macht, noch auch die Dauerhaftigkeit derſelben vermindert.

Die verſchiedenen Fabrikate, welche Kurrer auf dieſe neue Art bleichte, beſtanden 1) in ſchaafwollenem feinem Tuch, 2) in Kaſimir, 3) in Merino, 4) Fla- nell und 5) in wollenen Strümpfen. Auf Merino wurden ſowohl Bordüren in bunten Farben, als auch

Shawls kolorirt dargeſtellt, die ein treffliches Anſehen bekamen. Die Strümpfe wurden ſo weiß, als die ſchönſten baumwollenen.

Wolle, die zu Tüchern beſtimmt iſt, wird nun erſt eingeſchmalzt, d. h. mit Baumöhl oder Butter angefeuchtet und biegſamer gemacht. Zum Einſchmalzen iſt das grüne Sevilliſche Baumöhl das beſte. Auf jedes Pfund Wolle rechnet man 4 Loth, zum Einſchlage 5 Loth Oehl. Nun erſt wird ſie gekratzt, gekrempelt, geſchrubbelt oder kardetſchet. Wolle zu Zeugen aber wird blos mit Kämmen auseinandergezogen, die in einem kleinen Ofen von Lehm und Kälberhaaren (dem Kammtopfe oder Kammpotte) erwärmt worden waren. Die biegſamen Zähne dieſer Kämme, 5 bis 6 Zoll lang, ſind doppelt. Sie dürfen die Wollfaſern nicht zerreiſſen, ſondern zu langen Bärten oder Zügen neben einander legen und die kurzen Fäden abſcheiden.

Auf das Kratzen, Krempeln, Schrubbeln oder Kardetſchen, wodurch die Fäden mehr getrennt, die kurzen von den langen abgeſondert und dann gleichförmiger neben einander gelegt werden, kommt ſehr viel an. Es geſchieht dieſes entweder mit Handkrempeln oder mit Krempelmaſchinen; ſ. Krempeln, Krempelmaſchinen und Spinnmaſchinen.

Auf ein gutes Krempeln kommt in der That ſehr viel an. Gut gekrempelte Wolle muß ganz locker und durchſichtig ſeyn; es dürfen keine dichte oder feſte Flokken darin bleiben. Daher muß die Wolle mehrere Male die Zähne einer Krempel paſſiren. Zu viele Züge ſind aber wieder nicht gut, weil die Wolle zu ſehr dadurch zerriſſen werden könnte; deshalb iſt auch ein abgenutztes Inſtrument der Arbeit ſchädlich, weil man darauf zu viele Züge thun muß, wodurch man die Wolle zu kurz macht, ſo daß ſie keinen Bart bekommt. Man ſagt dann, ſie habe ihre Seide verloren. Beſonders iſt dies bey Wolle zu feinen Tüchern wohl zu berückſichtigen. Das erſte Pfund Wolle, welches

man mit neuen Krempeln ſtreicht, wird, weil es zu fett oder gebrochen iſt, unter dem Namen Karbetſchenfutter bey Seite gelegt und hernach wieder in ganz kleinen Portionen unter andere Wolle gemengt. — Eine gute Flöte oder wurſtförmige Flocke, welche aus der letzten oder feinſten Schrobel kommt, muß, wenn man ſie gerade auszieht, ſich um ein merkliches verlängern; je mehr und beſſer ſie dies thut, deſto beſſer iſt ſie geſtrichen.

Vom Spinnen, Haſpeln und Weben.

Die gekrempelte oder gekämmte Wolle wird geſponnen, d. h. zu einem Faden gedreht, welcher den Namen Garn erhält. Das Spinnen geſchieht entweder auf der Spindel oder auf dem Spinnrade, oder auf der Spinnmaſchine. Das Spinnrad iſt entweder ein Handrad oder ein Tretrad. Die verſchiedenen Arten von Spinnrädern und Spinnmaſchinen habe ich in den Artikeln Spinnräder und Spinnmaſchinen beſchrieben; ſ. auch Spinnen. Das Tretrad liefert auf jeden Fall einen glattern drallern Faden als das Handrad und verdient hier alſo den Vorzug. Der Faden zur Kette muß mit offener Schnur oder rechts, die Fäden zum Einſchlage aber mit gekreuzter Schnur oder links geſponnen werden. Jenes giebt einen drallern; dieſes einen lockern dickern Faden. Viel mehr als die Spinnräder leiſten die Spinnmaſchinen, wovon eine einzige auf einmal 60, 100 nnd mehrere ſehr ſchöne gleichförmige Fäden ſpinnt.

Wenn das Garn geſponnen iſt, ſo wird es gehaſpelt, d. h. mittelſt des Haſpels oder der Weife in Strehnen, Zahlen, Löppe oder Stücke und in Gebinde oder Fitzen abgetheilt; ſ. Haſpel. Man verſteht unter Strehnen und Gebinden eine gewiſſe Anzahl nicht von einander getrennter Fäden, wovon jeder dem Umfange des Haſpels gleich iſt. Die Größe der Fäden (oder der Umfang des Haſpels) ſo wie die zu einer Strehne gehörige Anzahl, iſt nicht überall von einerley Art. In einigen Ländern iſt ſie

durch obrigkeitlichen Befehl beſtimmt. In jeder Manufaktur muß ſie freylich für immer feſtgeſetzt ſeyn. Die Gebinde ſind kleinere Theile von den Strehnen oder Stücken. Hat z. B. das Stück 22 Gebinde, ein Gebind 44 Fäden und der Faden 2 Ellen, ſo iſt ein Stück Garn 1936 Ellen lang. Gemeiniglich iſt an der einen Seite des Haſpels ein kleiner Hammer, welcher, wenn die Zahl voll iſt, anſchlägt, damit diejenige Perſon, welche weifet, ohne zu zählen wiſſen kann, wann ihr Gebinde die rechte Zahl hat.

Das gehaſpelte Garn kommt auf eine Winde und von da auf Spuhlen oder Bobinen. Oft wird es auch ungehaſpelt auf Spuhlen gebracht; und bey einigen Zeugarten wird es vor dem Weben auf dem Spulrade dublirt, dann gezwirnt, d. h. zwey oder mehrere Fäden werden zuſammengedreht. Dazu hat man in großen Manufakturen eigne vom Waſſer getriebene Zwirnmühlen, welche mehrere hundert Stücke Garn zu gleicher Zeit zwirnen; ſ. Zwirnmühlen und Spuhlräder.

Nun kommt das zum Verweben beſtimmte Garn entweder zur Kette oder zum Einſchlage (ſ. Weberey). Alle parallel aufgeſpannte Kettenfäden müſſen zuſammen eine Breite bilden, welche der Breite des zu webenden Zeugs gleich iſt. Man läßt dieſe Fäden ſich ſo durchkreutzen, daß, während einer unten iſt, der darauf folgende in die Höhe ſteht, der nächſte wieder unten ſich befindet u. ſ. w. Indem ſich nun alle Fäden auf dieſe Art durchkreuzen, ſo wird quer durch ſie hindurch der Einſchlag oder Einſchußfaden geworfen. Diejenigen Kettenfäden, welche zu einer und derſelben Zeit oben ſind, machen das Obergeleſe, den Oberſprung aus. Die übrigen bilden das Untergeleſe oder den Unterſprung. Vor dem Aufziehen der Kette leimt man ſie zuerſt, d. h. man zieht ſie durch heißes Leimwaſſer. (Auf 40—45 Pfund Garn rechnet man 1 Pfund Fiſchleim). Die Kette wird dadurch ſteifer und feſter, und kann nun auch das

Aufſpannen und das Reiben des Blatts (der Kämme, durch die ſie gezogen wird) beſſer ertragen, ohne auszufaſern.

Das Scheeren oder Schiren, d. h. das Ordnen oder Abtheilen der Fäden zur Kette geſchieht wie bey dem Leinweber, auf dem Scheerrahmen (auf der Scheerkiebe oder Scheergiebe), einer Art von ſtehender Winde, mittelſt der Scheerlatte, einer Bank, worauf alle zur Kette nöthigen Spuhlen in zwey Reihen über einander auf Stiften ſtecken; ſ. auch Weberey. Nach dieſer Arbeit folgt das Aufſcheeren oder Aufbäumen der Kette, d. h. das Aufziehen derſelben auf den Weberbaum oder Garnbaum des Weberſtuhls.

In den Artikeln Weberey und Weberſtühle wird man über den Mechanismus des Webens ſchon manche befriedigende Belehrung finden. Hier noch Folgendes.

Fig. 1. Taf. VII. ſtellt den Tuchmacherſtuhl vor. Das Geſtelle deſſelben iſt ohngefähr 10 Fuß lang und 5 Fuß breit; ſeine Seitenpfoſten a, b, c, d ſind ohngefähr 8 Fuß hoch. Die Oberkappen c und die Unterpfoſten f haben die Länge von der Breite des Stuhls, ſo wie die Querriegel g, h, i, k die Länge von der Länge des Stuhls haben. Die beyden Unterpfoſten f ſind etwas länger, als der Stuhl breit iſt, und haben an den beyden vorſtehenden Enden halbrunde Ausſchnitte e. Auf dieſen Ausſchnitten ruht der 10 Fuß lange und 10 Zoll dicke Garnbaum m, worauf die Kette gewickelt iſt. Alle Pfoſten und Riegel ſind feſt mit einander vereinigt und eingezapft, damit alles einen guten Halt habe. In den beyden Oberkappen e ſind in der Mitte bey n n 5 Zoll lange Einſchnitte gemacht, worin ein langer eiſerner Bolzen o o ſteckt. An dem Ende deſſelben ſind zwey lange eiſerne Bänder p angeſchweißt, worin die Ladenarme q q ihre Befeſtigung haben.

Oben auf den Kappen, wo die Fugen ſich befinden,

iſt eine eiſerne Pfanne r von beyden Seiten der Fuge aufgenagelt. Dieſe ſtarken Pfannen haben verſchiedene Kerben, und auf dem Bolzen über ihnen ſteckt ein Stück Eiſen s, Meſſer genannt, welches mit ſeiner Kante in einer Kerbe der Pfanne ſteht, um dadurch den Bolzen mit den Ladenarmen in der Fuge näher oder weiter zu bringen. Steckt aber der Bolzen mit dem Meſſer in der verlangten Pfannen-Kerbe, ſo kann er mittelſt ſeines Schraubenkopfs t und einer Schraubenmutter u mit dem Meſſer in der Pfannen-Kerbe vereinigt werden, um das Meſſer mit dem Bolzen in derſelben Kerbe zu erhalten, und zu verhüten, daß es nicht in eine andere Kerbe ſpringe. Die Kerben ſind übrigens ſo tief und weit gemacht, daß das Meſſer mit den Bolzen darin hin und her ſpielen kann.

Auf den beyden Ladenarmen q q ſteckt die ganze Lade, wovon v der obere Ladendeckel (ein ſtarkes abgerundetes Stück Holz von einer der Breite des Stuhls faſt gleichen Länge) iſt. Dieſer Deckel kann in w und x auf den Armen auf- und niedergeſchoben werden. In dem untern Baume y der Lade ſind die beyden Ladenarme feſt eingezapft. Sowohl in dem Obertheile der Lade v, als in dem Untertheile y befindet ſich eine ſtarke Fuge, worein das Riedtblatt geſtellt wird. Vor der Lade ruht auf den Seitenpfoſten der Bruſtbaum z. Durch einen Durchſchnitt oder eine Fuge deſſelben tz wird das fertig gewebte Stück Tuch nach dem Tuchbaume a a geleitet, welcher ſo in den unterſten Seitenriegel eingelegt iſt, daß er mit ſeinen Zapfen darin bewegt werden kann. An ſeinem einen Ende hat er ein Kreuzholz b b und neben demſelben eine Scheibe c c, welche mittelſt ihrer Zähne und des Sperrkegels d d bewirkt, daß der Baum beym Umdrehen aufgehalten werden kann. Iſt er nämlich zum Aufwickeln des Tuchs hinreichend umgedreht, ſo ſtützt man den Sperrkegel in einen Zahn der Scheibe des Sperrrades; und dann ſteht der Baum ſogleich ſtill. Der Bruſtbaum dient außer obigem Zwecke auch der Bruſt des Webers zur Lehne.

Vor der Lade hängt das Geſchirr, aus den Schäften oder Kämmen beſtehend. Dieſe ſind eben ſo beſchaffen, wie bey dem Leinweberſtuhle; ſie haben dieſelben Augen und Litzen und zwar zu demſelben Zwecke. Wenn nemlich der eine Schemel getreten wird, ſo geht der eine Schaft ee in die Höhe, der andere ff herunter. Oben auf den Kappen gg, hh liegen zwey kleine Stäbe ii, woran die Schnüre mit ihren Kloben kk, ll hängen. In mm und nn ſind in einem kleinem Geſtelle die zwey Fußſchemel auf Bolzen beweglich geſetzt. Dieſe aber ſind mit Schnüren oo an die Schäfte ee, ff gebunden. Auf dem Brete iſt in pp, qq, da wo die Weber ſitzen, ein kleiner Schubkaſten rr mit einer Latte ss verbunden; er kann von pp nach qq und ſo wieder zurückgeſchoben werden. Man nennt ihn Spuhlbach. Er dient, um die kleinen Röllchen mit dem Einſchlaggarn hineinzulegen.

Die Gränzen der Kette (der Länge nach) ſchließen eine gewiſſe Anzahl ſtärkere, gröbere und gemeiniglich bunte Fäden ein, welche hernach den ſogenannten Salleiſten, das Salband, Sälband oder Salbende bilden. Dies geſchieht wegen des Ausſpannens beym Scheeren des Tuchs in einem Rahmen, wodurch ſonſt ein Theil von dem guten Tuche verdorben würde. Die Kette zu den Salleiſten wird aber nicht mit der andern Kette des Tuchs zugleich auf den Garnbaum m gewunden. Man wickelt ſie vielmehr beſonders auf Knäuel, zieht ſie über die Curierbalken g und h, windet ſie hernach über den Garnbaum, und ſpannt ſie mit einem Gewichte uu aus.

Damit auch der Garnbaum beym Weben ordentlich umgedreht werden könne, wenn es nöthig iſt, ſo hat er auf dem Ende vv ſeiner Stirn verſchiedene Löcher, und an dem Seitenpfoſten b iſt ein kleiner hölzerner Abſatz ww eingezapft. Ein ſtarkes Bret xx, welches auf beyden Enden dünne und runde Griffe hat, ruht auf dieſem Abſatze mit dem einen Ende yy; mit dem andern aber ſteckt es in einem Loche des Garnbaums,

und hält denſelben in ſeiner Lage feſt. Nach geſchehenem Umdrehen des Baums ſteckt man das dünne Ende des Brets, Abſtecher genannt, in ein anderes Loch des Baumes. Vor der Lade über den Schäften in zz hat jeder Weber eine kleine Rolle mit Garn hängen, welches er zum Anknüpfen gebraucht. Die Ruthen tz, tz ſtecken in dem Kreuzzuge der ausgeſpannten Kette. Fig. 2. iſt das Blatt, welches entweder aus gutem ſpaniſchen Rohr oder aus geglättetem Draht beſteht; ſ. Riedtblätter.

Zum Aufziehen der Kette auf den Weberbaum (zum Aufbäumen oder Aufſcheeren) bedient man ſich eines Kammes mit hölzernen Zähnen, der den Namen Oefner führt. Mit dieſem und durch Hülfe der Leſeruthe ordnet man die Fäden zur Kette, verbindet ſie vermöge der Augen oder Maſchen mit dem Geſchirre, leitet ſie durch die Zwiſchenräume der Riedtſtifte im Blatte der Lade und bindet die Enden aller Fäden an eine Ruthe in der Fuge des Tuchbaums. Sitzen noch Trümmer oder Lädelfäden (Fäden einer alten Kette) am Tuchbaume, welche nach dem Blatte hinreichen, ſo knüpft man jene Kettenfäden an dieſe.

Zwey Perſonen, die den Oefner an beyden Enden halten, müſſen genau Acht geben, daß ein etwa zerriſſener Faden immer wieder an die gehörige Stelle geknüpft werde, und daß er keine Verwirrung veranlaſſe. Daher muß derjenige, welcher die Kette außer dem Garnbaume hält, ſie recht feſt und gleichförmig halten, und mit einer Hand nicht mehr loslaſſen, als mit der andern. Derjenige, welcher den Garnbaum umdreht, muß dieſes ſanft und gleichförmig verrichten; die Kette ſelbſt aber muß möglichſt feſt auf den Baum gewickelt werden. Sobald die Kette auf dem Garnbaume ſich befindet, ſo nimmt man den Oefner hinweg, indem man blos den Obertheil a aufhebt, wenn die Enden losgebunden ſind.

Man ſteckt nun in das obere Geleſe oder in die von oben ins Kreuz geleſenen Fäden zwey lange Ruthen,

um die Kreuzung in ihrer Lage zu erhalten. Damit ſie nicht ausfallen, bindet man ſie an den Enden zuſammen. Hierauf bringt man die Kette in Ordnung, um ſie in die Schäfte zu ziehen. Iſt man genöthigt, die neue Kette durch die Augen der Schäfte zu ziehen, ſo muß man dies auf folgende Art bewirken. Zuerſt zieht man jeden Faden mittelſt eines kleinen eiſernen Hakens durch ein Auge des Geſchirres, und zwar ſo, daß der eine Faden des obern Sprunges in das Auge des erſtern Schafts, und dann ein Faden des Unterſprungs in ein Auge des andern Schaftes kommt. So werden denn auch alle übrigen Fäden eingereiht. Iſt dies mit der ganzen Kette geſchehen, ſo zieht man zwey Fäden durch den Zwiſchenraum zweyer Riedtſtifte des Riedtblatts, aber ſo, daß immer ein Faden von dem Obergeleſe und ein Faden von dem Untergeleſe eingereiht werden. Nun bindet man 25 bis 30 Fäden vor dem Blatte zuſammen. An der Ruthe, welche in eine Fuge des Tuchbaums geht, heftet man die zuſammengebundenen Fäden mit ſtarken Schnüren an, und ſpannt ſie durch das Umdrehen des Tuchbaums.

Iſt auf dieſe Art die Kette zum Weben eingerichtet, ſo bringt man Schäfte und Riedtblatt in Ordnung. Man legt letzteres in die Fuge des Untertheils der Lade y Fig. 1., ſchiebt den Obertheil v der Lade darauf, und klemmt es darin feſt zuſammen. Dann befeſtigt man die Schäfte mit Schnüren durch die Kloben kk, ll, ſo wie auch von unten an die Schemel, und zwar ſo, daß, wenn durch das Treten des Schemels ein Schaft heruntergeht, der andere hinaufgeht.

Die Länge des Blatts beſtimmt die Breite des zu webenden Tuchs, und die Anzahl der Riedtſtifte richtet ſich nach der Hälfte der Kettenfäden, weil zwey Fäden in einen Zwiſchenraum zweyer Stifte kommen und zwanzig ſolcher Räume einen Gang ausmachen. Dieſes Blatt iſt 4 bis 5 Zoll hoch. Die gedrehten Fäden, welche die Stifte mittelſt ihrer Stäbe unten und oben zuſammenhalten, müſſen gepicht ſeyn, weil ſie ſonſt

von dem Waſſer, welches ſich in dem Einſchlage befindet, verfaulen könnten. Man leimt auch wohl Papier um die gepichten Fäden. Die Stifte müſſen recht glatt und von einerley Stärke ſeyn. Sind ſie nicht genau und gleichförmig gebunden, ſo wird das Tuch, wie man ſagt, rohrſtreifig. Der Vordertheil des Stuhls muß übrigens gegen den Weber ſtehen, damit die Lade beym Schlagen den Einſchlag beſſer treffe.

Auf Wefelſpuhlen von Rohr ſitzt das Garn zum Einſchlage; und mit einer Spindel oder Seele befinden ſich dieſe Wefelſpuhlen in dem Kaſten des Schiffchens oder Schützens zwiſchen den Schnellern, wenn das Schiffchen ein gewöhnliches iſt. Geſchmeidiger werden die Einſchlagfäden erhalten, und dichter zuſammen kommen ſie durch die Schläge der Lade, wenn ſie etwas naß ſind. Je mehr Einſchlag das Tuch erhält, deſto ſtärker und wolligter wird es. Mehr Schläge mit der Lade vermehren die Güte des Tuchs.

Das Schiffchen Fig. 4. Taf. VII. iſt von Buchsbaum oder einem andern guten Holze gemacht. Es iſt über 2 Fuß lang, in der Mitte a gegen 2 Zoll breit und an beyden Enden b geht es ſpitzig zu. Der Mitteltheil a iſt ausgehöhlt und macht gleichſam eine Art von oval rundem Schachte, den ſogenannten Kaſten, welcher über 3 Zoll lang, ohngefähr 2 Zoll breit und 1 ½ tief iſt. Unten in dem Kaſten befindet ſich eine Oefnung von 1 Linie Breite und 3 Zoll Länge, durch welche das Waſſer von dem naſſen Garn ablaufen kann. Dieſer Kaſten iſt in der Mitte etwas erhaben und geht gegen die beyden Enden des Schiffchens geneigt zu. Dadurch verhütet man, daß die darin liegende Wefelſpuhle ſich nicht an der Kette reiben und der Faden ſich ungehindert während des Webens abwickeln kann. Des leichtern Hindurchſchießens wegen iſt nicht blos der Untertheil des Schiffchens an beyden Enden etwas erhöht, ſondern die Enden ſind auch mit Eiſen verſehen, welche eine krumme vorn etwas abgerundete Spitze bilden. Der äußere Umfang an dem Kaſten iſt mit Kupfer oder

Meſſing beſchlagen; in der Mitte bey a befindet ſich ein Loch mit einem kleinen eiſernen Ringe, durch welches der Faden der Spuhle geht. An den beyden Enden des Spuhlkaſtens bey c c ſind noch zwey andere Löcher angebracht, worin die ſogenannten Schneller e f (zwey kleine Federn) ſich befinden. In jene Löcher ſteckt man eine kleine hölzerne Spindel g, die Seele, nachdem man erſt die Spuhle darauf geſteckt hatte. Der übrige Theil des Schiffchens iſt mit Horn oder Stahl ausgelegt, und der ganze Untertheil des Schiffchens ohngefähr 1 Fuß lang etwas ausgehöhlt.

Aus Holland kommen die beſten Schiffchen. Sie ſind aber auch die koſtbarſten. Seit einigen Jahren ſieht man auch große kegelförmige Spuhlen, die beym Durchwerfen nicht umlaufen und doch von der Spitze den Faden mittelſt eines Hakens aus einer Seitenöfnung recht gut herauslaſſen. Eine größere Dauerhaftigkeit zeichnet dieſe Weſelſpuhlen vor andern beſonders aus. — Den trefflichen Schnellſchützen lernt man in den Artikeln Schnellſchütze und Weberey kennen.

Iſt der Weberſtuhl zweymännig, ſo verrichten gewöhnlich zwey Perſonen das Weben, und die Weberey heißt dann ſpaniſche Weberey. Der eine Arbeiter ſitzt rechts, der andere links. Letzterer ſetzt den linken Fuß auf den Schemel, der ihm zur Linken iſt, und den rechten Fuß auf den Schemel, welcher ihm zur Rechten iſt. Daſſelbe thut der Weber zur rechten Hand. Beyde treten zugleich auf den linken Schemel und bewirken dadurch, daß der Schaft vom Geſchirre des Unterſprungs oder dem Untergeleſe, woran jene Schemel gebunden ſind, heruntergeht. Der andere Schaft geht folglich in die Höhe; es entſteht alſo zwiſchen den Kämmen und dem Blatte eine Oefnung, und die Kette theilt ſich halb, ſo, daß die eine Hälfte der Kettenfäden ſich hinauf, die andere ſich hinunter begiebt. Der Weber rechts hält nun ſeine linke Hand auf den Obertheil der Lade; die rechte Hand gebraucht er, das Schiffchen anzuſchießen und aufzufangen. Der Weber links legt ſeine

rechte Hand auf den Obertheil der Lade; ſeine linke gebraucht er zum Einſchießen und Auffangen des Schiffchens. Sobald beyde einſchießen wollen, ſtoßen ſie die Lade von ſich hinweg. Haben ſie einen Schemel getreten, ſo ſchießt der rechte oder linke Weber ſeinen Einſchlag durch die Oefnung der gekreuzten Fäden. Der andere Weber fängt den Einſchlag mit dem Schiffchen auf. Beyde ſchlagen dann zugleich den Einſchuß drey- bis ſechsmal mit der Lade an. Je dichter und beſſer das Tuch werden ſoll, deſto mehr müſſen ſie anſchlagen. Sind die nöthigen Schläge gegeben, ſo läßt man die Lade wieder zurück gegen die Kämme, ſchießt den Einſchlag wieder ein, ſchlägt wieder u. ſ. f. — Hat man aber einen Schnellſchützen, ſo kann damit ein einziger Mann die breiteſten Tücher weben. Man muß ſich wundern, daß der Schnellſchütze noch immer nicht allgemein eingeführt iſt.

Die Kette muß übrigens immer gut geſpannt ſeyn; das Treten muß derb und gleichförmig verrichtet werden; die zerriſſenen Fäden muß man ſorgfältig wieder anknüpfen; Einſchüſſe unmittelbar auf geriſſenen Enden, ſo wie Neſter (die durch das verabſäumte Anknüpfen geriſſener Fäden entſtehen) muß man durchaus vermeiden, eben ſo Ueberſchüſſe, Unterſchüſſe, Doppelſchüſſe, Moderflecke und andere durch ſchlechtes Treten und Anſchlagen entſtandene Ungleichheiten. Ein gutes Zeichen iſt es immer, wenn das Tuch glatt vom Stuhle kommt.

Appretur und weitere Bereitung des Tuchs.

Nachdem das gewebte Tuch von Beleſerinnen mit dem Noppeiſen (einer kleinen Zange) genoppt, d. h. von Hälmchen, Knötchen, Doppelſchüſſen und andern fremden eingewebten Theilen befreyt worden iſt, ſo wird es gewalkt, d. h. mit gewiſſen Zuthaten gewaltſam geſchlagen. Wie man das Walken verrichtet, iſt ſchon in dem Artikel Walkmühle gelehrt worden. Viel kommt auf ein gutes Walken der Tücher an. Das Tuch wird nämlich dadurch von ſeinem Leim und Fett befreyt,

befreyt, ſeine Fäden werden geöfnet, und die Wollenfaſern auf der Oberfläche werden gefilzt, ſo daß alle Fäden dem Auge wie in einander gefloſſen erſcheinen. Hiermit wächst denn auch die Dichte und Stärke des Tuchs, obgleich es an Länge und Breite beträchtlich abnimmt; ſ. Walkmühle.

Beym Walken können folgende Fehler gemacht werden, die man nie dulden ſollte.

1) Zu geringer Verluſt in der Länge und Breite, namentlich in der Länge, durch zu ſtarkes Drehen in den Löchern. Gewöhnliches Tuch muß in der Länge $\frac{1}{3}$ und in der Breite $\frac{3}{7}$ verlieren.

2) Ungleiche Walke, vornehmlich Ungleichheit in der Breite, wenn der Arbeiter das Tuch nicht oft genug oder ſchlecht gerichtet hat. Alsdann iſt es an einigen Stellen mehr, an andern weniger zuſammengezogen.

3) Flacken oder ſolche Stellen, wo die Faſern der Oberfläche ſich gekräuſelt haben, ohne ſich zu filzen.

4) Aale oder Schrippen, d. h. Brüche oder Falten, wenn die Hämmer nicht gerade aufgefallen waren.

5) Löcher, wenn die Hämmer zu oft auf eine Stelle gefallen waren, auch wohl Sand in dem Waſſer oder in der Walkererde befindlich war.

Das gewalkte Tuch wird, wenn es gehörig ausgeſpühlt worden iſt, von der Beleſerinn wieder ſorgfältig unterſucht, und die etwa noch darin befindlichen fremden Körper werden mit aller Behutſamkeit herausgezogen. Man nennt dieſe Arbeit das Reinnoppen, da hingegen das erſtere Noppen das Fettnoppen genannt wurde.

Nun wird das Tuch gerauhet und geſchoren. Erſteres geſchieht von den Rauhern; letzteres von den Tuchſcheerern. Beyde Arbeiter ſind gewöhn-

lich unter dem Namen Tuchbereiter in einer Perſon vereinigt. Das Rauhen oder Auflockern der Wollenfaſern iſt nothwendig, um ſie gleichmäßig ſcheeren oder abſchneiden zu können. Die Werkzeuge zum Rauhen ſind Carden oder Diſteln, und zwar diejenige Art (Dipsacus), welche am beſten auf Hügeln gepflanzt wird, krumme und feine Häkchen hat. Man unterſcheidet gewöhnlich neun Sorten von Carden: nämlich ſolche, welche die gelindeſten oder abgenutzten Häkchen haben, bis zu ſolchen, welche die ſchärfſten Häkchen enthalten. Dann man muß die Tücher erſt mit gelinden Carden rauhen, um die Wolle nach und nach herauszuziehen, und allmälig ſchärfere Carden anwenden. Die Carden werden auf ein Kreuzholz befeſtigt, wie Fig. 2. Taf. VI. zeigt. Man ſetzt immer zwey Reihen über einander und befeſtigt ſie auf folgende Art. Das Querholz ab iſt doppelt, dasjenige cd iſt einfach. Man ſteckt eine der oberſten Reihen mit ihren Stielen zwiſchen das Holz ab und drückt ſie gegen das gerade ſtehende Holz cd. Dann nimmt man eine der unterſten Reihen und drückt ſie mit ihren Stielen eben ſo an; darauf wieder eine der oberſten Reihen. Hat man nun ſo alle Stiele zwiſchen das Querholz gedrückt, ſo bindet man die beyden Enden des letztern mit einer Schnur e zuſammen und zieht ſie über alle Cardenköpfe durch einen Einſchnitt, welcher oben auf dem Holze in c ſich befindet. Mit demſelben Bindfaden bindet man es an dem Kreuze feſt zuſammen. — Wo es an Carden fehlt, braucht man abgenutzte Krempeln zum Rauhen. Sie ſind aber lange nicht ſo gut, wie die Carden.

Das Tuch muß vor dem Rauhen mit Waſſer benetzt werden. Es läßt ſich dann die Wolle ziehen, ohne daß ſie bricht; und da ſie dann weicher iſt, ſo läßt ſie ſich auch beſſer in Ordnung bringen. Am beſten dient zum Naßmachen das weiche und faule Flußwaſſer. Es gehören zum Rauhen zwey Arbeiter. Dieſe ſchlagen das Tuch wie Fig. 3. Taf. VII. über die Rauhbäume, zwey 6 Zoll dicke unbewegliche Walzen und laſſen das

zu rauhende Stück als Fahne in den Rauhkaſten herabhängen. Sie ſtellen ſich beyde einer Salleiſte gegen über; in der einen Hand halten ſie ein mit Carden beſetztes Kreuz, in der andern ein leeres. Sie legen das Tuch zwiſchen ihre Arme, und jeder greift dann mit einer Seite ſeiner Carde die Salleiſte, indem er beyde Arme zuſammenhält, um das Tuch zwiſchen das leere und das mit Carden beſetzte Kreuz zu drücken. Sie arbeiten nun, als wenn ſie das Tuch von oben herunterbürſteten. Beyde Rauher müſſen übrigens zu gleicher Zeit herunterziehen. Sie müſſen von der Walze an bis an das Knie etliche und dreiſſig Züge thun. Dabey rücken ſie immer ſo viel fort, als die Hälfte ihrer Carde beträgt. Dies nennen ſie Schläge. In der Mitte des Tuchs (der Breite nach) kommen ſie zuſammen. So machen ſie es auch wieder rückwärts bis an die Salleiſte. Dies ſetzen ſie ſo lange fort, bis alle 30 Züge überall gleich ausgetheilt ſind. Ein Strich mit der Carde iſt allemal die Weite, die ein Arbeiter auf dem Tuche von der Walze an bis an ſein Knie durchgeht.

Die Carden müſſen gehörig geſtellt ſeyn, gerade und ſachte heruntergezogen werden. Stöße würden die Fäden zerreißen und das Tuch zu ſehr auskratzen. Wenn die Rauher ſchärfere Carden nehmen, ſo müſſen ſie auch das Waſſer vermehren. Sehen ſie, daß die Carden voll Wolle werden, ſo dürfen ſie das Waſſer nicht ſparen, weil ſie ſonſt das Tuch auskratzen würden. Iſt eine Fahne zu Ende und ſind etliche 30 Züge geſchehen, ſo ziehen ſie das gerauhete Stück in den Rauhkaſten herunter, um eine neue Fahne zu erhalten. Mit dieſer verfahren ſie eben ſo wie mit erſterer, und überhaupt ſetzen ſie die ganze Arbeit ſo lange fort, bis ſie an das Ende des Tuchs gekommen ſind. Alsdann iſt eine Tracht vollendet. Man wiederholt dieſe Arbeit noch dreymal, und wenn vier Trachten geſchehen ſind, ſo iſt das Tuch aus den Haaren gearbeitet oder im erſten Waſſer gerauhet. Sind die Carden durch

öftere Züge voll Wolle geworden, ſo können ſie gar nicht mehr eingreifen. Man läßt ſie daher mit dem Cardenſtecher (einer Art Kamm oder Bürſte) davon befreyen.

Um das Tuch mit der harten und ſcharfen beynahe 2 Ellen langen Tuchſcheere vermöge einer hölzernen Handhabe und eines daran befeſtigten Riemens zu ſcheeren, ſo wird es an den Salleiſten mit Haken über dem convexen Scheertiſche ausgeſpannt. Fig. 5. Taf. VII. ſtellt den Scheertiſch mit der darauf liegenden Scheere vor. Er iſt faſt 10 Fuß lang, 1 Fuß breit und mit einer doppelten Decke Zwillich belegt, welche unter dem Tiſche mit Schnüren zuſammengezogen werden, nachdem ſie vorher mit Scheerwolle (die beym Scheeren der Tücher abfiel) ausgeſtopft worden war. An den beyden Enden a b wird der Ueberzug angenagelt, damit er recht feſt, auch überall gleich ausgeſtopft und weich ſey, und die Scheere allenthalben auf dem ganzen Tiſche an der Spitze, in der Mitte und überhaupt in ihrer ganzen Länge ſchneiden könne. Der Tiſch ſteht auf zwey ſtarken Böcken c, d, wovon der Fuß des einen Bocks d höher iſt, als der des andern Bocks c, damit der Tiſch ſeiner Länge nach 10 bis 12 Zoll abhängig ſey. Eben ſo abhängig und ſo lang iſt auch der unten befindliche Fußtritt e. Auf dieſen treten die Arbeiter, wenn ſie ſcheeren wollen.

Die auf dem Tiſche liegende Scheere iſt aus zwey ohngefähr 2 Fuß langen Blättern zuſammengeſetzt; ihre Arme endigen ſich in zwey Stangen h, i, die durch einen Bogen k vereinigt ſind. Durch dieſen Bogen öfnet ſich die Scheere; daher muß er biegſam und ſehr elaſtiſch ſeyn. Beyde Blätter der Scheere ſind ſehr ſcharf. Das eine Blatt g, Lieger genannt, liegt auf dem Scheertiſche; es hat eine ſehr dünne geſchliffene Schneide, damit ſie die Wolle faſſen und recht nahe am Faden abſchneiden könne. Auf dieſem Blatte liegt ein Bleygewicht, um es in feſter unverrückter Lage immer nahe an der Fläche des Tuchs zu halten. Das

andere Blatt f, der Läufer, ſtreicht über dem Lieger hin; ſeine Schneide iſt nicht ſo dünn, als diejenige des Liegers, aber viel breiter.

Man ſetzt die Scheere mittelſt eines Riemens l in Bewegung, der mit einem Ende an dem Rücken des Liegers, mit dem andern an dem Stiel eines kleinen auf dem Rücken des Läufers ſich drehenden Zapfens m feſt gemacht iſt. Der Zapfen m ſteckt in einem abgerundeten kleinen Holze n, das unten eine Rinne hat, welche auf dem Rücken des Läufers ſich bewegt. Man nennt das kleine Holz n den Stenzel. Auf dem Lieger in o befindet ſich ein halbrundes Holz, die Wanke; es iſt mit einem Haken p an den Rücken des Liegers angebracht. Dieſer Haken hat einen Bolzen q mit Schraubengängen am Ende. Er kann mittelſt einer Schraubenmutter mit dem durch die Wanke hindurchgehenden Bolzen an den Rücken des Liegers geſchraubt werden. Durch die Wanke geht der Riemen bey r erſt hindurch, und von da über den Zapfen m. An dem Lieger der Scheere und zwar an ſeiner Stange i iſt ein Stück Holz s gebunden, welches nach dem Blatte der Scheere zu breit, nach dem Bogen oder Ringe derſelben zu ſchmäler iſt. Es dient unter dem Namen Bille die Scheere im Gleichgewicht zu halten.

Der Hauptkörper der Scheere iſt von gutem Eiſen; die 3 bis 4 Zoll breite ſtählerne Bahn aber iſt daran geſchweißt. Dieſe Bahn muß vollkommen gut und gleichförmig gehärtet ſeyn. Beyde Blätter der Scheere ſind auf ihrer Schneide hohl, liegen überall auf dem Scheertiſche genau auf und ſind gut geſchliffen. Die Scheeren ſind theuer, zumal die engliſchen. Ein Paar Pfälzer Scheeren, die auch gute Eigenſchaften beſitzen, koſten 11 Dukaten.

Zwey Perſonen gehören zum Scheeren, wovon jeder eine Scheere regiert. Sie legen das Tuch auf die Horde v und ziehen das Ende, der Breite des Tuchs nach, quer über den Tiſch. Dann treten ſie auf den Scheertiſch e. Das Tuch befeſtigen ſie erſt an den vier

Ecken des Tiſches bey w mit einem Haken. Mit fünf oder ſechs ähnlichen, aber kleinern Haken wird es vermöge beyder Salleiſten bey t, u an den Tiſch befeſtigt. Man muß aber das Tuch ſo ſtraff anziehen, daß ſich keine Falten zeigen. Hat das Tuch falſche Falten aus der Walke gebracht, ſo iſt man nicht im Stande, es gleich und gerade auszuſpannen. Dann kann der Scheerer leicht in das Tuch einſchneiden.

Nachdem die Haare des Tuchs mit einer ſcharfen Bürſte aufwärts geſtrichen ſind, ſo ſtellt ſich der eine Scheerer an die Salleiſte, welche an dem hohen Ende des Tiſches liegt; der andere ſtellt ſich an die Mitte des Tiſches. Jener ſcheert von der Salleiſte bis nach der Mitte, ſo daß er da zu ſcheeren aufhört, wo der andere angefangen hat. Der zweyte ſcheert von der Mitte an bis zur andern Salleiſte. Er legt die Scheere ſo vor ſich, daß der Lieger g vor ihn kommt. Das Bleygewicht (zuweilen gegen 80 Pfund) wird darauf gelegt und zwar nach der Wanke o zu, die auf dem Lieger mit dem Haken p und der Schraube q befeſtigt iſt. An der Wanke ſitzt das Bley mit Schnüren feſt, ſo daß es ſich nicht verrücken kann. Der Riemen l wird über den Zapfen m des Stenzels geſchlungen. An der Stange n wird die Bille s angebunden, aber ſo, daß ſie ſich an der Stange noch bewegen läßt. Oft findet man es nöthig, noch ein Gewicht mit Schnüren an das Ende der Bille in k zu binden, um die Scheere in gehörigem Gleichgewicht zu erhalten. Nun faßt der vor dem Lieger ſtehende Scheerer mit der linken Hand den Zapfen des Stenzels, mit der rechten faßt er die Bille über der Stange des Läufers. Er bewegt den Zapfen des Stenzels auf dem Rücken des Läufers hin und her, und bringt durch dieſe Bewegung den Läufer mit dem Lieger zuſammen, um zu ſchneiden. Indem er nämlich die Zapfen m von ſich ſtößt, ſo bringt er den Läufer auf dem Lieger zum Schnitt, und wenn er den Zapfen nach ſich zieht, ſo geht er wieder an dem Lieger hinweg. Mit der rechten Hand bewegt er die Bille unter der Stange

um die Scheere in gehöriger Ordnung zu erhalten. Er rückt bey jedem Schnitte um ein Haar breit die Scheere weiter fort, um immer friſche Wolle zu ſchneiden. Sobald ſie beyde ihre Hälfte geſchoren haben, ſo ſtreichen ſie das geſchorne mit der Bürſte ab, machen das Tuch los, und rücken weiter fort, um ein neues Stück zu ſcheeren. Sie fahren damit ſo lange fort, bis ein ganzes Stück fertig iſt.

Fängt man einen zweyten Schnitt an, ſo muß man auch die Lage des Tiſches verändern, damit dasjenige, was vorher an der Spitze und am Ende der Scheere war, nun in der Mitte der Blätter ſich befinde. Dadurch wird die Schur deſto gleichförmiger. Wird ein anderes Stück Tuch zum Schnitt aufgelegt, ſo nennt man dieſes einen neuen Tiſch. Bey jedem Tiſche tauchen die Scheerer einen Finger in Baumöhl, und beſtreichen den Lieger ein wenig damit. Auch der Läufer wird, wenn er auf den Lieger kommt, zugleich eingeſchmiert. Dadurch geht nicht blos das Schneiden beſſer von ſtatten, ſondern es wird auch die Härte geſchont. — Natürlich müſſen beyde Scheerer gleichförmig ſcheeren, damit nicht eine Stelle anders geſchoren ſey, als die andere, damit keine Streifen, Zungen, Schnitzen, Bankerots oder Rattenſchwänze entſtehen u. ſ. w.

Nachdem man aus dem Haarmann geſchoren hat, ſo folgt das Scheeren im zweyten Waſſer auf das Rauhen im zweyten Waſſer. Es wird darauf beſichtigt. Soll das Tuch bleiben oder Scharlachroth gefärbt werden, ſo läßt man es recht trocknen und giebt ihm noch vier bis ſechs Schnitte. So oft man einen Tiſch geſchoren hat, nimmt man eine alte Carde oder Krempel und ſtreicht das Tuch zu, welches man vorher mit der Bürſte hat aufſtreichen müſſen. Man nennt dieſes Scheeren das Scheeren im dritten Waſſer oder das Ausſcheeren.

In den engliſchen Tuchmanufakturen legte man im achtzehnten Jahrhundert ſogar eigne Rauhmaſchinen

und Scheermaſchinen an, wo Carden und Scheeren nicht von Menſchenhänden geführt zu werden brauchen. Im Jahr 1758 gab ein gewiſſer Everet die erſte vom Waſſer getriebene Scheermühle an. Mehrere hundert außer Arbeit geſetzte, aber zu andern nützlichen Beſchäftigungen angewieſene Menſchen ſteckten aus Aerger dieſe Mühle in Brand, wodurch Everet gegen 15000 Pfund Sterlinge verlor. Im Jahr 1759 gab ihm die Regierung einen vollſtändigen Schadenerſatz, und Everet bauete nun ſeine Scheermaſchine von neuem auf. Seit dieſer Zeit iſt in England die Anwendung ſolcher Maſchinen immer allgemeiner geworden. Nicht blos die Engländer, ſondern auch Deutſche, wie der Mechanikus Uhlhorn zu Grevenbroich bey Düſſeldorf, der Mechanikus Nicolai in Berlin, Offermann in Brünn ꝛc. haben in der Folge neue Arten von Tuchſcheermaſchinen erfunden.

Mittelſt Uhlhorns Scheermaſchine kann man ſo viele Scheeren, als man will, in Aktivität bringen; auch kann man die Maſchine durch Menſchen, oder durch Thiere, oder durch Waſſerräder oder durch Dampfmaſchinen in Bewegung ſetzen laſſen. Ein Mann kann ſechs Scheeren durch Umdrehung einer Kurbel leicht bewegen, und wenn Thiere oder Waſſerräder oder Dampfmaſchinen die Maſchine treiben, ſo kann er vier bis ſechs Scheertiſche bequem abwarten. Die Bewegung der Scheeren iſt gleichförmig und ſo ſicher, daß weder Kerben in das Tuch geſchnitten werden, noch auch ungeſchorne Stellen darauf zurückbleiben.

Im Jahr 1800 hatte Uhlhorn ſeine erſte Tuchſcheermaſchine fertig; ſie beſtand aus zwey Scheertiſchen und wurde mit der Hand, vermöge einer Kurbel, in Bewegung geſetzt. Ein Jahr darauf verfertigte er eine Scheermaſchine, aus 16 Scheeren beſtehend, die durch ein Waſſerrad getrieben wurde. Mit dieſer, welche noch jetzt (zu Hagen in der Grafſchaft Mark bey dem Fabrikant Moll) in gutem Gange iſt, hat es folgende Bewandniß.

An der Welle eines Waſſerrades befindet ſich ein Kammrad, welches in den Trilling einer aufrecht ſtehenden Welle greift, und dieſelbe herumtreibt. An dieſer Welle iſt oben ein Kammrad befeſtigt, welches in den Trilling einer horizontal liegenden Welle greift, die alſo gleichfalls umläuft, ſobald das Waſſerrad in Bewegung iſt. Die horizontale Welle enthält an jedem Ende eine Kurbel, (einen Krummzapfen) womit zwey Lenkſtangen verbunden ſind, welche einen über den Scheertiſchen an Pendeln hängenden Rahmen eine hin- und hergehende Bewegung mittheilen. Acht Scheertiſche ſtehen nämlich der Breite nach, wie gewöhnlich, in einer Reihe hinter einander; über jeden Tiſch geht der Länge nach eine Latte, welche in den vorhin genannten Rahmen befeſtigt iſt. Dieſe Latten erhalten demnach ebenfalls mit dem Rahmen eine hin- und hergehende Bewegung. Hierdurch werden die acht Scheeren in Gang geſetzt.

Auf dieſelbe Art werden durch eine zweyte Welle, die ebenfalls mit Kurbel, Lenkſtangen ꝛc. verſehen iſt, acht andere Scheeren, folglich zuſammen 16 Scheeren in Gang gebracht und im Gange erhalten.

Der Mechanismus an jeder Scheere und an jedem Scheertiſche iſt auf folgende Art eingerichtet. An der vordern Seite eines gewöhnlichen Scheertiſches iſt nach der Länge deſſelben eine gezahnte eiſerne Stange angebracht. An dem Lieger oder dem untern Blatte einer gewöhnlichen Tuchſcheere iſt ein eiſernes Rad befeſtigt, deſſen Getriebe in die oben erwähnte Stange greift. Wird nun das Rad herumgedreht, ſo muß ſich die Scheere begreiflich längs dem Tiſche fortbewegen.

An dem Lieger der Scheere iſt auch eine aufrecht ſtehende Krücke befeſtigt, welche ſich um einen Zapfen dreht und durch die vorhin genannte Latte in eine hin- und hergehende Bewegung verſetzt werden kann. Mit dieſer Krücke ſteht ein Winkelhebel in Verbindung, mittelſt welchem der Läufer oder das obere Blatt der Scheere in Bewegung geſetzt wird. Zugleich greift auch ein mit der Krücke verbundener Haken in die Zähne des

oben erwähnten eiſernen Rades, treibt daſſelbe herum und bewirkt auf dieſe Art auch zugleich das Fortrücken der Scheere auf dem Tiſche. Um aber die Scheere im Gleichgewicht zu erhalten, ſo iſt in dem Lieger eine Stange befeſtigt, welche über den Tiſch hinausgeht und mit einem Gewichte verſehen wird. Mittelſt dieſes Gewichts iſt man im Stande, die Scheere ſo zu ſtellen, daß die Schneide derſelben überall gleich tief in die Faſern des zu ſcheerenden Tuchs eingreift.

Das Fortrücken der Scheeren zu erleichtern, iſt an dem hintern Ende des Liegers eine Schnur befeſtigt, welche an dem Ende des Tiſches um zwey Rollen geſchlagen und mit einem Gewicht zum Fortziehen der Scheere verſehen wird. Und um die Scheere bequem wieder zurückziehen zu können, ſo iſt an der hintern Seite des Tiſches ein Bret oder eine Brücke angebracht. An dem Lieger der Scheere iſt über dieſer Brücke eine Rolle befindlich, welche man auf die Brücke hinunterſchieben kann. Dadurch wird dann die Scheere von dem Tiſche aufgehoben. Ferner läßt ſich auch das Getriebe aus der gezahnten Stange zurückſchieben; man iſt dann im Stande, die Scheere leicht hin- und herzuziehen und wieder an ihren vorigen Ort zu bringen.

Das Anſpannen des Tuchs geſchieht auf folgende Weiſe. An jedem Ende des Scheertiſches iſt eine Walze, der Breite nach, über den Tiſch gelegt und an demſelben befeſtigt. Dieſe Walzen ſind mit Sperrrädern und Sperrhaken verſehen. Auch iſt an jeder Walze ein Stück Zwillich befeſtigt, in welchem die Haken zum Anſpannen des Tuchs angebracht ſind.

Das Scheeren des Tuchs geſchieht mit dieſer Maſchine, wie beym Scheeren mit der Hand, quer über das Tuch, d. h. von einer Sahlleiſte bis zur andern. Iſt die Scheere bis an die Sahlleiſte gekommen, ſo muß ſie ſtill ſtehen, welches auf folgende Art geſchieht. Oben iſt ein, über den Scheertiſchen beweglicher Rahmen erwähnt worden, woran die Latten befeſtigt ſind, welche die Krücken an den Scheeren in Bewegung ſetzen. Dieſe Latten ſtehen

vertikal und faſſen vor den Krücken. Werden nun die Schneiden der Scheere bis vor die Sahlleiſten gelegt, ſo bemerke man ſich die Stellen, wo die Krücken vor den Latten ſtehen und mache Ausſchnitte hinein, damit dann die Latten die Krücken nicht mehr faſſen können. In dieſem Falle ſtehen die Scheeren ſtill, wenn auch der Rahmen mit den Latten in Bewegung iſt. — Unter dem Scheertiſche iſt ein Kaſten oder eine Horde angebracht, worein ſowohl das ungeſchorne, als auch das geſchorne Tuch, zu liegen kommt.

Um die Maſchine zu gebrauchen, ſo wird erſt das Tuch über den Tiſch gelegt und durch die bewußte Walze mit dem Haken glatt angeſpannt. Das Anſpannen geſchieht, indem man die Haken in die Sahlleiſte des Tuchs einhaket und dann die Walze am obern Ende des Tiſches ſo ſtark herumdreht, als zum Anſpannen nöthig iſt, und ſie dann durch den Sperrhaken feſt ſetzt. Hierauf bürſtet der Tuchbereiter die Wolle des Tuchs mit der Bürſte auf. Nun wird neben der obern Sahlleiſte angelegt und die Rolle, durch welche die Scheere vor dem Tiſche gehoben wurde, heraufgezogen, alsdann das Getriebe in die gezahnte Stange geſchoben und endlich die Krücke, wodurch die Scheere in Gang geſetzt wird, vor die Latte des beweglichen Rahmens gebracht. Dieſer Rahmen iſt immer in Bewegung, wenn gleich die eine oder die andere Scheere ausgeſchoren hat oder ſonſt ſtill geſetzt werden muß.

Durch die Bewegung, welche die Krücke auf dieſe Art erhält, wird der Läufer in Bewegung geſetzt, und dann ſchneidet er die aufgebürſtete Wolle ab. Zugleich bewegt ſich auch die ganze Scheere von der obern bis zur untern Sahlleiſte langſam und regelmäßig fort, bis die Krücke in den bewußten Ausſchnitt der Latte kommt, wo dann die Scheere ſtill ſteht. Jetzt wird die Krücke zurückgezogen, die Scheere durch Hinunterdrücken der Rolle von dem Tiſche gehoben, das Getriebe aus der gezahnten Stange geſchoben und dann die Scheere bis an das obere Ende des Tiſches wieder zurückgebracht. —

Hierauf wird das Tuch wieder eine Tiſchbreite überzogen, aufgebürſtet und die vorige Arbeit ſo lange wiederholt, bis das ganze Stück Tuch geſchoren iſt.

Bei Nikolai's Maſchine liegt die Scheere feſt an einer Stelle; während ſich dieſelbe abwechſelnd öfnet und ſchließt, rückt der Tiſch mit dem Tuche unter der Scheere fort. Dieſe Maſchine hat nur die Unbequemlichkeit, daß ſie wegen des Fortrückens des Tiſches vielen Raum nöthig hat.

Die gezahnte Stange bey Uhlhorns Maſchine, welche zum regelmäßigen Fortrücken der Scheere dient, hat man auch auf folgende Art durch eine Schnur erſetzt. Statt des in die gezahnte Stange greifenden Getriebes iſt eine Rolle angebracht, um welche die Schnur geſchlagen wird. Dieſe Schnur wird ſtraff angezogen und an beyden Enden des Tiſches feſtgebunden. Wird nun dieſe Rolle mit dem daran befindlichen Rade herumgetrieben, ſo bekommt dadurch die Scheere eine fortrückende Bewegung.

Bey noch einer andern Einrichtung iſt an der Scheere eine Schnur befeſtigt, die um eine an dem untern Ende des Tiſches befeſtigte Rolle geſchlagen wird. Dieſe Rolle wird durch eine auf- und niedergehende Latte, welche zugleich die Scheere in Bewegung ſetzt, herumgetrieben. Auf dieſe Art muß die Scheere längs dem Tiſche hingehen. — Eine gezahnte Stange iſt aber viel zuverläſſiger.

Fig. 1. 2. und 5. Taf. IX. ſtellt gleichfalls eine Scheermaſchine, und zwar nach verſchiedenen Anſichten vor. Die Größe und Geſtalt derſelben kann nach Belieben verändert werden. Sie kann auf einem hölzernen Gerüſte ſtehen, welches wie ein Weberſtuhl eingerichtet iſt. Alle Buchſtaben in den drey Figuren beziehen ſich auf einerley Gegenſtände.

Die Bewegung dieſer Maſchine wird mittelſt der Kurbel a durch die Hand eines Menſchen bewirkt. Sie kann aber auch durch ein Waſſerrad oder durch eine

Dampfmaſchine in Aktivitát geſetzt werden. An der Welle der Kurbel a befindet ſich eine Schraube ohne Ende, welche in das Stirnrad b eingreift, das am obern Theile der Welle B angebracht iſt. Das andere Ende der Kurbelwelle geht durch das Stirnrad A hindurch, und dreht ſich in einer meſſingenen in das Zimmerwerk eingelaſſenen Pfanne. Die Welle B endigt ſich am Untertheile in eine Schraube ohne Ende b Fig. 2., nachdem ſie durch einen kupfernen Reifen hindurchgegangen iſt, der das Hin- und Hergehen derſelben verhindert. Dieſe Schraube ohne Ende giebt dem Stirnrade d des Tuchbaums D eine ſanfte Bewegung.

Der Tuchbaum D nimmt das Tuch in dem Maaße hinweg, wie es geſchoren und zugerichtet iſt. Ehe ſich das Tuch darúber rollt, láuft es zwiſchen den zwey Leiſten EE, welche die Falten ebnen und die Oberfláche úber die ganze Breite hin gleich ausſpannen. Von dieſen heraus geht das Tuch in der Richtung von n nach E durch das Bret F der Unterlage n, die einen Theil des beweglichen Rahmens f ausmacht. Hier geht dann auch die Operation des Scheerens vor ſich. Der Rahmen f kann verſchiedene Biegungen machen. Er dreht ſich auf zwey Zapfen gg Fig. 2. und 5. Die hervorragenden Seitenáſte ff richtet man durch zwey Schrauben. Die untern Enden dieſer Schrauben greifen in zwey Stichbalken GG, welche die Oefnung des Winkels reguliren helfen. So kann man den Rahmen bis auf $\frac{1}{1000}$ Zoll ſenken, um das Tuch móglichſt genau zu ſcheeren. Der Kamm oder die Stange des Rahmens, auf welcher die Operation geſchieht, iſt im Allgemeinen von Metall. Sie muß von der untern Klinge der Scheeren H ſo weit entfernt ſeyn, daß ſich das Tuch leicht hindurchziehen láßt.

Die Scheeren beſtehen aus drey Stúcken, zwey beweglichen oder Láufern II und einem andern unbeweglichen, dem Lieger H, der mit den beyden vorhergehenden an den Enden verbunden iſt. Dieſe Klingen wirken wie Scheeren und ſind durch zwey Federn ll zu-

ſammengepreßt. Der Druck dieſer Federn wird durch zwey Schrauben i i regulirt, die ſie wie Hebel ſpielen laſſen. Eines der Enden jeder Feder drückt auf die Klinge l. Der Unterſtützungspunkt iſt bey i, da wo die Klingen und Federn durch Ringnägel und Schrau- benmütter vereinigt ſind. Die untere Klinge iſt gera- de, die obere auf der Seite der Schneide ein wenig krumm oder convex, um die untere Klinge immer gegen denſelben Winkel abzuſchneiden. Aus demſelben Grunde ſind die Klingen von der entgegengeſetzten Seite ein we- nig concav.

Der Vortheil, drey Klingen mit einander zu verbin- den, iſt ſehr bedeutend. Die kurzen Klingen können ohngefähr den vierten Theil des Gewichts der langen haben; folglich bedarf es weniger Kraft, ſie in Bewe- gung zu ſetzen. Ferner durchlaufen dieſe beyden Klin- gen zuſammen nur den halben Raum einer großen Klin- ge, die ſich unter demſelben Winkel öfnet.

Die Klingen ſelbſt werden durch die Seitenſtangen L L, welche an die Welle der Kurbeln M M Fig. 1. befeſtigt ſind, in Bewegung geſetzt. Dieſe Welle ent- hält die Bewegung um ihre Axe von dem Getriebe m, das in das Stirnrad A eingreift. Das Rad hat drey- mal ſo viele Zähne als das Getriebe; daher bringt je- der Umſchwung der Kurbel drey Umdrehungen der Welle M M und eben ſo viele abwechſelnde Bewegun- gen der beweglichen Klingen l l hervor, indem eine die- ſer Klingen ſich wegzieht und der andern Platz macht, die geſchoren hat. Die geſchornen Tücher gehen hinab, um ſich über den Tuchbaum aufzurollen. Sie gehen vor einem durchlöcherten hohlen Cylinder S vorbey, welcher heiße Waſſerdämpfe, die er enthält, durch ſich hindurchläßt, um das Tuch anzufeuchten und geſchmei- diger zu machen. Wenn es vor dieſem Cylinder vor- bey iſt, ſo geht es über einen Bürſtencylinder R, deſ- ſen Umſchwung in entgegengeſetzter Richtung mit dem heruntergehenden Stoffe ſteht. Die Bürſte legt die Haare vollkommen nieder. Endlich geht das Tuch

zwiſchen zwey hohlen metallenenen Cylindern TT hindurch, welche durch Dämpfe von kochendem Waſſer, oder auf andere Art warm erhalten werden. Dieſe Cylinder geben dem Tuche zugleich ſeine weitere Zurichtung, und verjagen die Feuchtigkeit, die das Tuch eingezogen hatte. — Bey der Schur von ſehr breiten Tüchern muß die Maſchine viel größer ſeyn. Man läßt dann die Scheeren am beſten von Saum zu Saum in Bewegung ſetzen.

Der Erfinder dieſer Maſchine iſt der Engländer Fryer. Sie iſt für ſchmales Tuch ganz vortrefflich; ſie verrichtet das Scheeren ſehr ſchön und gleichförmig. Der Engländer Douglas brachte eine Scheermaſchine von folgender Einrichtung nach Frankreich.

Ein Rad von Metall, auf deſſen Armen eine hinreichende Menge von Klingen, die das Tuch ſcheeren ſollen, feſtgeſchraubt iſt, ſitzt auf einer eiſernen Welle, die in der Mitte eine Schraube ohne Ende enthält. Dieſe greift in ein kleines Stirnrad von 18 Zähnen, vermöge welchem die größern Räder DDDD Fig. 4. in Bewegung geſetzt werden, die außen an den Cylindern EEEE angebracht ſind. Ein Rad F von 14 Zähnen befindet ſich an der Welle des Bürſtencylinders, welcher das Tuch hebt, ehe es vor die Scheerklingen kommt. Durch eine Kurbel G läßt ſich die Maſchine in Bewegung ſetzen. II ſtellt ein Stück Tuch vor, welches über die Leitwalzen von der rechten Hand nach der linken geht. KK iſt die Plattform am Ende des Geſtelles, mit einer unbeweglichen Klinge, die gegen das zu ſcheerende Tuch ſtrebt. Dieſe Klingen ſitzen an dem großen Rade A. — L iſt die Wiederlage einer zweyten Maſchine, bey welcher das Tuch in entgegengeſetzter Richtung läuft, damit die andere Hälfte des Scheerrades benutzt und zwey Stücke auf einmal geſchoren werden können. Die beyden Geſtelle der Maſchinen müſſen daher ſtark mit einander verbunden ſeyn.

Wieder eine andere Maſchine ſtellt Fig. 3. vor. Sie ſcheert das Tuch mit Scheeren, die Gewinde haben,

und von einer Kurbel getrieben werden. Die Kurbel b iſt mitelſt einer Schnur mit der Spitze der Scheeren vereinigt. Die Schnur geht um zwey Rollen, die in dem hintern Querbalken q angebracht ſind. Nachdem ſie an der Spitze der beweglichen Scheerenklinge m befeſtigt iſt, ſo wird ſie an das Ende einer Feder gebunden, welche die Wechſelbewegung hervorbringt. Von den Scheeren m mit Gewinde iſt die eine Klinge unbeweglich und ruht auf dem Oberbalken des Geſtelles. Die auf der Seite eines der obern Balken befeſtigte Feder n bewirkt die hin- und hergehende Bewegung; o iſt die Leitungswalze für das Tuch, das von der einen Seite durch das Stirnrad bewegt wird. Letzteres greift in ein Getriebe, welches auf der Welle der großen Kurbel b ſitzt. Von der andern Seite wird das Tuch von einem ledernen Riemen bewegt, der durch die Rollen der Kurbelwelle b und der Axe des Tuchbaums oder Leitungscylinders o geht. — p, s ſind zwey Bürſtencylinder, die das Tuch heben, q q Querbalken der Maſchine, r, r Oberbalken.

Es giebt auch eine Scheermaſchine, welche das Scheeren mittelſt eines Cylinders verrichtet, auf welchem ſtählerne Klingen ſpiralförmig in lang gezogenen Schneckengängen aufgeſetzt ſind. Dieſer Cylinder iſt über einer andern feſt ſitzenden Stahlklinge angebracht. welche über einer mit einem elaſtiſchen Kiſſen verſehenen kupfernen Platte ſich befindet. Dieſe drey Stücke ſind einander in paralleler Lage horizontal gegenüber gelegt. Das Tuch liegt der Breite nach auf der Platte, an beyden Enden zuſammengenäht und wird von Cylindern rückwärts geleitet und angezogen, ſo daß es nach und nach durchaus unter der fixen Stahlklinge mit der Geſchwindigkeit von 3 Ellen in einer Minute hindurchläuft und mit eben dieſer Geſchwindigkeit von dem Scheercylinder die Schur erhält. Das ſo geſchorne Tuch kommt zuſammengelegt in den Hintertheil der Maſchine und kann auf der Stelle wieder einen neuen Schnitt bekommen.

Alle Bewegungen der Maſchine ſind mit einer ſolchen

mathe-

mathematiſchen Genauigkeit berechnet, daß eine im höchſten Grade gleichförmige Schur über der ganzen Breite des Tuchs dadurch hervorgebracht wird. Die meiſten Scheermaſchinen ſchneiden die Fäden unter einem rechten Winkel oder wenigſtens unter einem beynahe rechten Winkel ab, jene Maſchine aber macht einen ſchiefen Schnitt, der Cylinder treibt die Wollfaſern ſchief gegen den Lieger, der ſie ohngefähr in einem Winkel von 45 Graden abſchneidet, wodurch das Tuch ſchon eine Art Glanz erhält.

Vorzüglich bemerkenswerth an dieſer Maſchine ſind die 10 Stahlblechſtreifen im Schlagcylinder und die breite Klinge des Liegers. Ihre Verfertigung erfordert mathematiſche Genauigkeit. — Der Rahmen der Maſchine iſt von Gußeiſen.

Fehlerhaft (mit Menſchenhänden oder mit Maſchinen) geſchornes Tuch hat gewöhnlich folgende Mängel:

1) Schmitzen oder Streifen, wenn die Scheere an einigen Stellen zu tief eingegriffen hat.

2) Rattenſchwänze, wenn über einige Vertiefungen und über die darin liegenden Haare hinweggeſchoren worden iſt, ſo daß dieſe in Geſtalt von Streifen ſtehen geblieben ſind.

3) Bankerotte, wenn nicht geſchorne Stellen zurückgeblieben ſind.

4) Kläcke, wenn das Haar zwiſchen den Scheerenblättern blos gequetſcht, ſtatt geſchoren wurde.

5) Fadenſüchtigkeit, wenn das Tuch ſeiner Faſern ſo ſehr beraubt worden iſt, daß die einzelnen Fäden deutlich erſcheinen.

Das geſchorne Tuch, (es mag auf gewöhnliche Art oder durch Maſchinen geſchoren ſeyn) wird in einem Rahmen, woran Nägel und eiſerne Haken (oder Claviere) ſich befinden, geſtreckt und dadurch fadengleich. Nun bekommt es erſt ſeine gehörige Breite, und Falten ſammt Schrippen (welche die Hämmer der Walkmühle veranlaßt hatten) gehen hinweg. Soll das Tuch ganz weiß bleiben, ſo wird es geſchwe-

felt (ſ. Schwefeln), etwas gebläuet und dann in Kreide getreten. Iſt es hernach in Rahmen getrocknet, ſo wird der Staub ausgeſchlagen. Die Beleſerinnen noppen es dann wieder, Stopferinnen beſſern es aus; die Tuchbereiter ſtreichen es mit einer Scheibe auf dem Tiſche und preſſen es.

Auf die Schraube einer ſtarken Preſſe wirkt gemeiniglich eine Winde, und Preßſpähne, Preßbreter, bisweilen auch heiße eiſerne oder kupferne Platten, nehmen das Tuch zwiſchen ſich. Man kann aber auch eine hydro-mechaniſche Preſſe dazu anwenden; ſ. Preſſe. Der Tuchbereiter legt das Tuch der Länge nach in der Hälfte zuſammen, die rechte Seite inwendig. Alsdann legt er es in Zickzack, d. h. er faltet es über den Preßſpahn. Erſt legt er das Ende vom Tuche auf den Tiſch, einen Preßſpahn darauf, zieht das Tuch wieder darüber, läßt wieder einen Preßſpahn folgen, hernach wieder Tuch u. ſ. f. bis das ganze Stück, wie man es nennt, papiert iſt. Nun wird oben und unten eine Preßthür (ein ſtarkes glattes Bret) aufgelegt, hierauf ein Blech, dann drey heiße Eiſen. Man nennt die ganze zuſammengeſetzte Vorkehrung einen Kaſten. Oft kommen dergleichen mehrere über einander, bis die Preſſe voll iſt. Zuletzt wird obenauf ein ſtarkes Preßbret gelegt, und die Preſſe zugeſchraubt.

Dieſes Preſſen iſt alſo ein warmes Preſſen. Ein geſchickter Preſſer muß genau wiſſen, wie warm ein Tuch in der Preſſe behandelt werden darf, beſonders bey gefärbten Tüchern, weil nicht alle Farben ein gleich heißes Preſſen ertragen können. Weiß, Schwarz und Scharlach werden kalt gepreßt (blos zwiſchen Preßſpähnen mit Preßbretern), weil ſie keinen Glanz haben dürfen.

Hat das Tuch 12 bis 15 Stunden in der Preſſe geſtanden, ſo nimmt man es aus der Preſſe zwiſchen den Preßſpähnen, Eiſen und Bretern hinweg, d. h. man enttäfelt es. Nun aber müſſen auch die Stellen

noch gepreßt werden, welche Falten waren. Man legt alſo das Tuch noch einmal ſo in die Preſſe, daß die Falten mitten auf die Preßſpähne kommen, und ſo läßt man es noch 24 Stunden lang in der Preſſe ſtehen.

Durch das Preſſen gewinnen die Tücher ungemein im Anſehen; und gute Preßſpähne tragen dazu das meiſte bey; ſ. Preßſpähne und Pappbereitung. Die Preßſpähne müſſen ſehr dünn, feſt und hart wie Horn ſeyn; ſie müſſen eine ſo glatte Oberfläche haben, daß ſie wie lackirt ausſehen. Zuweilen werden die Tücher beym Preſſen auch gummirt (mit ſehr hellem arabiſchem Gummiwaſſer befeuchtet) und ſchwarze laudirt oder vermöge einer Bürſte mit Baumöhl beſtrichen. Solche Verſchönerungen dauern aber nur kurze Zeit. Durch Regen entſtehen gleich garſtige Flecken auf ſolchem Tuche. Wichtiger iſt das Kareyen und noch mehr das Kalandern der Tücher und Zeuge. Kareyen heißt durch Wärme und Näſſe die Fäden einlaufen und einigermaßen filzen laſſen. Hierzu dient die Kareymaſchine, welche aus hölzernen Walzen beſteht, über die das Zeug naß und warm hingezogen und ſo im Waſſer gekocht wird. Die Kalandermaſchine beſteht gleichfalls aus Walzen (aber aus metallenen), die durch eingelegte glühende Bolzen heiß gemacht ſind, um das über die Walzen hingeführte Zeug zu ebnen und glänzend zu machen; ſ. Cylinder und Glätten. — Zum Eindrucken der glatten Figuren in wollenen Zeugen gebraucht man heiße eiſerne und kupferne Platten oder Walzen mit eingegrabenen Zeichnungen.

Ehedem wurden manche Tücher auch friſirt (ratinirt, coutonirt, criſpirt), d. h. die auf einer Seite lang gelaſſene Wolle wurde, gemeiniglich auf einer Friſirmühle, in kleine Zäpfchen zuſammengedreht, ſ. Friſiren. Nicht blos dieſe Tücher, ſondern auch die geflammten und liniirten Tücher ſind ganz aus der Mode gekommen. Das Kepern oder Köpern iſt aber noch bey manchen wollenen Zeugen, vornehmlich bey der Serge üblich; ſ. Kepern und Weberey.

Dünne und lockere Zeuge werden auch gekreppet, oder durch Dünſte von kochendem Waſſer kraus gemacht. Wieder andere werden nach einer Patrone (einem Muſterpapiere) geblümt und dieſe theilen ſich dann in façonnirte, in gezogene und in brochirte Zeuge ein.

Die meiſten Zeug- und Raſchmacher, welche vielerley dünne und leichte Zeuge verfertigen bedienen ſich zum Weben dieſer feinen Zeuge der Blätter mit geplätteten Drahtſtiften, ſtatt der Rohrſtifte. Sie nehmen zu ihren Waaren gemeiniglich einſchürige, feine gute und lange Landwolle. Das dünnſte Zeug, welches ſie machen, iſt Etamin; es bekommt oft keine Walke, ſondern wird blos gewaſchen; auch, wie Kamlot und manche andere wollene Zeuge, keinen Glanz. Da die wollenen Zeuge viel ſchmäler, als die Tücher ſind, ſo hat der Zeugmacherſtuhl mit dem Leinweberſtuhle die größte Aehnlichkeit.

Weber, welche bunte oder figurirte Zeuge verfertigen, müſſen genau ausrechnen können, wie viele Schäfte zu der zu webenden Figur bey jedem Tritt herauf oder herunter gehen müſſen. Er muß daher alle ſeine Muſter auf Quadratlinien abzeichnen, nachdem er vorher genau berechnet hat, wie er ſeine Schäfte zu dem zu arbeitenden Muſter rangiren ſoll. Er tritt dann ſeine Schäfte nach der Reihe, ſo wie ſie folgen, von der rechten nach der linken Hand zu. Eine Verwirrung der Kettenfäden muß er durchaus vermeiden. — Wie man beym Weben geblümter und anderer façonnirten Zeuge verfährt, kann man aus andern Artikeln erfahren; ſ. Seidenmanufakturen, Bandfabriken ꝛc.

Vor einigen Jahren erfand der Kaufmann Führer zu Biebrich bey Mainz die Kunſt, wollene Zeuge (auch baumwollene und leinene) waſſerdicht zu machen, ohne ihnen das äußere Anſehen zu benehmen. Beutel von ſolchem Zeuge, in welche er Waſſer goß, ſollen das Waſſer gar nicht hindurchgelaſſen haben. Er machte aus dieſer Kunſt ein Geheimniß; aber ſchon in ältern

Zeiten kannte man eine ſolche Erfindung. Man nimmt 2 Pfund Leinöhl, 2 Pfund gemeinen Firniß, 2 Loth Terpentin und 1 Eßlöffel voll Honig. Dieſe Sachen thut man zuſammen in einen irdenen gut glaſirten Tiegel und läßt ſie bey einem gelinden Feuer unter beſtändigem Umrühren, gehörig auflöſen. Man ſtreicht hernach das ausgeſpannte Tuch damit an, und ſetzt es zuletzt der freyen Luft zum Trocknen aus.

Dieſe Kunſt, waſſerdichte Zeuge zu verfertigen, hat noch immer viele Unvollkommenheiten. Denn Reibung, Druck oder Preſſung verſcheucht jene ſo ſehr gerühmte Eigenſchaft; und durch Waſchen verlieren die Zeuge die Waſſerdichtigkeit ganz und gar. Auch der Deutſche Ackermann in London verfertigt waſſerdichte Tücher. Das Waſſer läuft aber da hindurch, wo das Tuch eine Falte hat, der Staub ſetzt ſich feſt an dieſes waſſerdichte Tuch und läßt ſich ohne Schaden des Tuchs nie wieder herausbringen. Fiſcher in Wien und Vauquelin in Paris ſtellten mehrere Verſuche an, die Tücher und Zeuge beſſer waſſerdicht zu machen. Vauquelin ſchlägt folgendes Verfahren vor. Man löst Seife und ſtarken Leim (oder jeden gallertartigen Stoff) in Waſſer auf. Zu dieſer Auflöſung gießt man eine Alaunauflöſung, welche durch ihre Zerſetzung in der Mixtur einen flockenartigen aus Oehl, Thonerde und thieriſcher Materie beſtehenden Niederſchlag bildet. Man gießt hierauf ſchwache Schwefelſäure hinzu, um einen Theil der Thonerde wieder aufzulöſen, den Niederſchlag leichter zu machen und ihn am Niederſinken zu verhindern. Da ſich aber die mit Oehl und thieriſcher Subſtanz einmal vermiſchte Thonerde nicht ganz in der Schwefelſäure wieder auflöst, ſo bleibt das Oehl immer ſehr trübe und ſteigt weder auf, noch fällt es zu Boden. In die Compoſition taucht man das Tuch ein. — Zu viele Schwefelſäure durfte man freylich nicht nehmen.

Alle Tücher und Zeuge gehen übrigens nicht unbeſichtigt aus der Manufaktur in die Hand des Kaufmanns. Sie werden vielmehr erſt dem Schaugericht vorge-

legt, das ſowohl Fehler der Weber, als auch Fehler der Walker und Tuchbereiter zu rügen verpflichtet iſt. Schon im dreyzehnten Jahrhundert gab es in Deutſchland Schaugerichte.

Schon die Alten waren in der Verfertigung wollener Zeuge erfahren; ſogar feine und leichte Gattungen derſelben kamen durch die Hand der Frauenzimmer an's Licht. Der Zottelſammt und der Frieß gehören unter die älteſten Wollenzeuge. Vor dem zehnten Jahrhundert waren die deutſchen Tuchmacher und Wollenzeugfabriken am berühmteſten. Sie machten die Pflanzſchule der nachmaligen Niederländiſchen und Italieniſchen Wollenmanufakturen aus. Uneinigkeiten und ſelbſt blutige Auftritte trieben zu Anfange des vierzehnten Jahrhunderts außerordentlich viele der geſchickteſten Weber nach fremden Staaten, am meiſten nach England hin, und vorzüglich durch dieſe Auswanderungen gelangte England zu dem Beſitz der trefflichſten Tuchmanufakturen. Durch die ſpaniſche Inquiſition im ſechszehnten Jahrhundert entſtand abermals eine ſolche für die Niederländiſchen Manufakturen höchſt nachtheilige Auswanderung. Doch ſind bis auf die neueſten Zeiten die holländiſchen und engliſchen Tuchmanufakturen die beſten in der Welt geblieben. Die Anlegung der Tuchhallen oder Tuchbänke trug ſehr viel mit zu der höhern Vervollkommnung der engliſcheu Wollenmanufakturen bey; ſ. Tuchhallen und Manufakturen. — Auch die franzöſiſchen, ſchweizeriſchen und manche deutſche Fabriken lieferten treffliche Tücher und wollene Zeuge.

In England machte man zuerſt den Golgas, den engliſchen Flanell oder türkiſchen Flanell, ein Zeug mit aufgedruckter Farbe, welche gewiſſe Stellen ſo durchdrungen hat, daß die Zeichnungen auf beyden Seiten des Zeugs zu ſehen ſind. In Deutſchland und Frankreich ahmte man dieſe Erfindung nach; in Deutſchland wurden vorzüglich die Golgasmanufakturen zu Mühlhauſen, Langenſalze, Halle,

Crimitſchau und Oſterode berühmt. Die künſtlichſten Vorrichtungen in einer ſolchen Anſtalt ſind die großen Druckformen. Zwey zuſammengehörige derſelben von einerley Größe und einerley Muſter nehmen den zu bedruckenden Flanell zwiſchen ſich. Mit Hülfe von Winden, Flaſchenzügen und andern mechaniſchen Mitteln werden ſie feſt an einander gepreßt. Kanäle führen die Farbebrühe von unten hinauf in die vertieften Stellen der Formen, und dieſe Brühe dringt daſelbſt in das Zeug ein. Für verſchiedene Farben ſind verſchiedene Kanäle da, welche aber auch die Einrichtung haben, daß man die überflüſſige Farbebrühe daraus abzapfen kann. Die Umfaſſungen einer jeden Verzierung, einer Blume, eines Blatts ꝛc. liegen genau und feſt auf dem Zeuge an und begränzen die Farbebrühe, die folglich überall gleichſam in eignen kleinen Behältern eingeſperrt iſt, ſo daß ſie ſich nicht ſeitwärts in Blumen, Blätter und andere Verzierungen, die eine andere Farbe erhalten ſollen, verbreiten kann. Man druckt auf dieſe Art in 1 ½ Stunden ein Stück Golgas mit dreyerley oder viererley Farben fertig.

Der Scharlachfärber George Jeffreys in London iſt der Erfinder des folgenden neuen Verfahrens, wollene Zeuge mit verſchiedenen Farben und nach allen möglichen Muſtern zu färben, wofür er auch im Jahr 1791 ein Patent erhielt.

Man macht eine Miſchung aus gleichen Theilen gut gepulverter und ſehr fein geſiebter Pfeifenerde, vermengt ſie mit einer gleichen Menge ruſſiſchen Talgs von der erſten Güte, der vorher bis zum Aufwallen erhitzt wird. Man fährt mit dem Erhitzen 2 bis 3 Stunden oder überhaupt ſo lange fort, bis die Miſchung eine ſolche Feſtigkeit bekommt, daß ſie ſich beym Abkühlen verhärtet. Das Feuer unter dem Keſſel darf aber nicht eher erlöſchen, als bis die beyden Zuthaten ganz vollkommen unter einander gemiſcht ſind. Selbſt wenn alles kalt geworden iſt, darf kein Theil des Talgs oben aufſchwimmen, welcher ſich nicht mit der Erde ver-

einigt hat. Wenn durch Zufall dieſer Fehler ſich finden ſollte, ſo müßte man von neuem anfangen, dieſes Gemiſch einige Stunden lang kochen zu laſſen und umzurühren, bis es verſchwindet.

Wenn man dieſe Miſchung zum Gebrauch wieder erwärmt, ſo giebt man ihr nur denjenigen Grad von Flüſſigkeit, welchen die dicke Sahne oder Kreme hat. Denn ſie muß zwiſchen metallene Platten hindurchgehen, welche in verſchiedene Formen ausgeſchnitten ſind; auch ſoll ſie tief in die wollenen Zeuge eindringen. In den Ausſchnitten verbreitet ſie ſich; ihre Dichtigkeit verhindert aber, daß ſie nicht ſeitwärts oder über die Gränzen der in den Platten angebrachten Oefnungen ſich verbreitet. Alle vermöge dieſer Miſchung gezeichnete Muſter werden, indem ſie hindurchdringen, hart und trokken, ſobald ſie erkalten. Sie können durch die Berührung in den Falten nicht fleckigt werden, ein weſentlicher Umſtand bey der ganzen Behandlung.

Begreiflich werden nun die von dieſer Miſchung durchdrungenen mittelſt einer Walze gleichförmig ausgeſpannten wollenen Zeuge, ſie mögen geſtreift oder von irgend einem beliebigen Muſter ſeyn, fähig, die Wirkung einer Farbe in den Zwiſchenräumen aufzunehmen, wohin jenes Gemiſch nicht gekommen iſt; und eben ſo leicht begreift man, daß die urſprüngliche Farbe des Stoffs überall da unverändert erhalten wird, wo er von dem Gemiſch überzogen und durchdrungen iſt. Das Verfahren beym Auftragen der gezeichneten Farbe geſchieht durch die bekannten Mittel; nur mit der Ausnahme, daß die Bäder immer kalt bereitet werden müſſen, weil die Wärme das Gemiſch ſchmelzen und folglich den vorgeſetzten Zweck vereiteln kann. Die Miſchung hat übrigens den unſchäzbaren Vortheil, daß ſie aus den Tüchern, wenn die Farbe einmal durchdrungen iſt, durch die bloße Arbeit der Walkmühle herausgezogen werden kann. Man muß nur dafür ſorgen, daß man zweymal ſo viele Walkererde hinzuthut, als man gewöhnlich dazu nimmt.

Ein ſehr merkwürdiger Zweig der Wollenmanufakturen iſt noch die Teppich- und Tapetenweberey mit allerley eingewebten farbigten Figuren, Landſchaften u. dgl., welche den Alten gleichfalls ſchon bekannt war, und welche ſich aus dem Orient zuerſt nach Frankreich hin verpflanzte. Man nannte ſie türkiſche Tapeten, hernach auch Tapeten der Savonnerie. In Frankreich wurde die Tapetenweberey zur höchſten Vollkommenheit gebracht, und zwar ſeit dem Jahre 1667 zu Paris in den Gobelins, einem Pallaſte, der, unter Ludwig dem vierzehnten von Colbert erbaut, jenen Namen den Gebrüdern Gobelins zu Ehren empfing, welche das Gewebe ſo ausnehmend vervollkommnet hatten.

Die Gobelintapeten oder Gobelins haben richtige Zeichnungen von natürlicher Farbe und Größe. Man verfertigt ſie entweder auf einem hochſchäftigen oder auf einem tiefſchäftigen Stuhle (ſ. Weberey). Der hochſchäftige Stuhl iſt zuerſt dazu gebraucht worden; und noch jetzt liefert der hochſchäftige Stuhl immer die beſten Stücke, beſonders was Richtigkeit der Zeichnung und Auswahl der Farben betrift, die der Künſtler, auch bey der geſchickteſten Behandlung des Muſters mittelſt eines tiefſchäftigen Stuhls nicht anbringen kann. Nach dieſer verſchiedenen Art des Webens theilt man auch die Tapeten ein: in Hauteliſſetapeten oder hochſchäftige Tapeten und in Baſſeliſſetapeten oder tiefſchäftige Tapeten. Ferner ſind die Tapeten entweder glatt mit Figuren gebildet, oder ſammtartig rauh, d. h. die Figuren ſind als Sammt geſchnitten. — Zu den hellen Stellen wird gewöhnlich Seide genommen.

Das bemalte Muſter zu der Tapete ſchnitt man in Streifen, welche man an die Kettenfäden des hochſchäftigen Stuhls ſo befeſtigte, daß die Linien der Zeichnung auf die Fäden paßten. So hatte alſo der Künſtler die Fäden gerade vor ſich und er konnte nun viel leichter die Richtigkeit treffen, als bey einem tiefſchäftigen

Stuhle, wo er das unter der Kette befeſtigte Muſter wohl ſahe, aber wegen der horizontalen Lage in der Vergleichung leicht Irrthümern unterworfen war, um ſo mehr, da das Gewebe auf der untern Seite und zwar allemal verkehrt entſtand. Uebrigens wurde die Kette auf den hochſchäftigen Stuhl eben ſo vertikal aufgeſpannt, als auf dem tiefſchäftigen Stuhle horizontal; auch hatte der Stuhl eben die递 Haupttheile, nur in veränderter Lage.

Eine vorzügliche Geſchicklichkeit gehört dazu, die Farben der Wolle ſo zu wählen, daß ſie mit dem Gemälde des Muſters völlig übereinkommen, und Licht und Schatten gehörig anzubringen. Der Weber ſitzt bey der Arbeit ſo, daß ihm das Licht von hinten auf die Arbeit fällt. Um das ſammtartige zu bilden, werden die Fäden, die dies thun ſollen, bey jedem Auge oder Punkte auf einen Kettenfaden mit einer Schlinge befeſtigt. Dazu iſt ein eigner Arbeiter an dem Stuhle beſchäftigt. Durch eine ſehr feine Scheere wird hernach das Sammtartige zerſchnitten. Bey glatten mit Figuren verſehenen Tapeten nimmt der Weber erſt nach Vorſchrift ſeines Muſters einen oder zwey Vorderfäden, er ſchlägt die mit Wolle oder Seide beſpuhlte Fliede durch, dann an den Litzen einen oder zwey Hinterfäden; ſchlingt die Figur-Fliede herum, nimmt wieder Vorderfäden und macht es damit wieder eben ſo ꝛc., und folgt auf dieſe Art immer dem Muſter. Die Bilder zeigen ſich auf der hintern von dem Weber abgekehrten Seite; denn auf der vordern Seite liegen die Fäden verworren durch einander; er kann daher ſeinen Kettenfäden nicht nach der Reihe nachfolgen, er muß ſich vielmehr nach der zeichneriſchen Wendung ſeines Muſters richten, und deswegen bald mehr bald weniger von den Kettenfäden umſchlingen, bisweilen auch mehrere überſpringen und wieder zurückgehen, woher der verworrene Anblick der vordern Seite kommt. Hat er auf dieſe Art eine Stelle umſchlungen, ſo muß er alle Schlingen mit einem eignen knöchernen Kamm an der Kette antreiben.

So ſind im Allgemeinen die Hauptoperationen bey dem Hauteliſſeweben. Beym Baſſeliſſeweben verfährt man im Ganzen eben ſo. Der Baſſeliſſeſtuhl hat faſt ganz die Einrichtung wie der oben beſchriebene Tuchmacherſtuhl, nur daß er viel länger iſt.

Ehedem konnte man jedes Exemplar der ſchönen Muſter und Zeichnungen nur einmal gebrauchen. Im Jahr 1737 fing man in Paris zuerſt an, die Zeichnungen auf ein durchſichtiges Papier zu tragen, welches dann zerſchnitten und ſo an die Kette des hochſchäftigen Stuhls geheftet wurde. Im Jahr 1749 wandte man dieſes Verfahren auch bey tiefſchäftigen Stühlen an. Man trug die Hauptlinien der Zeichnung auf ein geöhltes Papier; dieſes legte man unter die Kette; das Muſter ſelbſt aber ſtellte der Weber gerade vor ſich, wie er es bey der Hauteliſſeweberey gethan hatte. Auf dem geöhlten Papiere war die Zeichnung verkehrt; auf dem Gewebe hingegen wurde ſie nun rechts, wie die Urzeichnung. Hierbey zeigte ſich aber die Beſchwerlichkeit, daß das fertige Stück abgewunden werden mußte, wenn der Künſtler ſeine Arbeit anſehen wollte. Vaucanſon gab deswegen im Jahr 1758 einige Erleichterungsmittel an, die wohl halfen, aber doch nicht bewirken konnten, daß die Weberey auf tiefſchäftigen Stühlen, derjenigen auf hochſchäftigen an Vollkommenheit gleich kam, obgleich jene Weberey um ein Drittel der Zeit ſchneller von ſtatten ging.

Die Gobelinsweberey wurde nach und nach auch in andern Ländern eingeführt; namentlich übte man ſie in Brüſſel, in Schwabach, in Berlin und in Wien aus. Die geringſte Sorte von dergleichen Tapeten, welche aus Bergamo abſtammen ſollen, werden Bergames genannt. Ihre Kette beſteht gewöhnlich aus Hanf; mit Kameelgarn, mit Wolle, mit Flockſeide oder mit Baumwolle ſind Blumen, Thiere, bunte Streifen u. dgl. hineingewebt. Diejenigen, welche wie ungariſche Spitzen ausſehen, werden Hongries genannt. In Frankreich ſchätzt man ſie mehr, als bey uns.

J. A. Laerzio, Beſchreibung des Tuch= und Raſchmacherhandwerks. Langenſalza 1718. 12.

P. J. Marperger, Beſchreibung des Tuchmacherhandwerks. Leipzig 1723. 8.

Erasmus von der Wolle und deren Manufakturverfaſſung. Berlin 1731. 4.

Machines et Inventions approuvées par l'Acad. roy. des sciences. Tom. VII. Paris 1735. 4. p. 223. Beſchreibung einer Friſirmühle.

C. Polhems neue Zeugpreſſe; in den Abhandlungen der Königl. Schwed. Akad. d. Wiſſenſch. 1746. S. 223.

Mémoires de l'Acad. roy. des sciences à Paris. 1758. p. 96. Ueber die Hauteliſſeweberey.

Essai sur de nouvelles découvertes intéressantes pour les Arts &c. par Mr. *Larouvière.* Liège 1770. 12. Von Seidenhaaſenhaar=Manufaktur.

Die Kunſt des Wollenzeugfabrikanten. Leipzig und Nürnberg 1732. 4.

Oekonomiſche Nachrichten der Patriotiſchen Geſellſchaft in Schleſien. Bd. I. a. d. Jahr 1773. S. 67. f. Sortirung und Reinigung der Wolle.

J. C. G. Jacobſon, Schauplatz der Zeugmanufakturen in Deutſchland. Bd. II. Berlin 1774. 8. Beſchreibung aller Wollenarbeiten.

Abhandlung von Tuch= und andern Wollenzeugmanufakturen und der dazu gehörigen Zurichtung der Schaafwolle; a. d. Franzöſ. Leipzig 1779. 8.

Roland de la Platière, l'Art de préparer et d'imprimer les étoffes en laines &c. Paris 1780. Fol.

Roland de la Platière l'Art du fabricant d'étoffes en laine rases et sèches, unies et croisées. Paris 1780. Fol.

J. H. G. v. Juſti, vollſtändige Abhandlung von den Manufakturen und Fabriken. Th. I. Berlin 1780. 8.

Iwan Lepechin, Tagebuch der Reiſe durch verſchiedene Provinzen des ruſſiſchen Reichs im Jahr 1771; a. d. Ruſſ. überſ. von C. H. Haſe. Th. III. Altenburg 1783. 4. S. 28. Kuhhaare zu Zeugen verarbeitet.

Encyclopédie méthodique. Manufactures, Arts et Métiers. Vol. I. II. Paris 1784. 4.

Descriptions des Arts et Métiers. Vol. XIX. Von Wollenwebereyen.

Schauplatz der Künſte und Handwerke. Th. V. S. 125 f.

Tuchmacherkunſt. — Th. VI. Tuchfriſirkunſt. — Th. VII. Tapetenwirkerey. — Th. XV. Kunſt des Wollenzeugfabrikanten.

Roland de la Platiere, die Kunſt die Wollenzeuge zuzurichten und zu drucken. Nürnberg 1785. 4.

Mémoires de l'Acad. roy. des sciences à Paris. 1784. p. 76.; 1785. p. 454. Von feinem Tuch aus franzöſiſcher Wolle.

Neue Abhandlungen und Nachrichten der Königl. Großbrit. und Churfürſtl. Braunſchweig-Lüneburgiſchen Landwirthſchaftsgeſellſchaft in Celle. Bd. II. 1788. 8. Ueber die Verfeinerung aller groben Wolle.

Lettres and Papers on agriculture of the society instituted at Bath for the encouragement of agriculture, manufactures &c. Vol. V. Bath 1790. 8. S. 152. f. Ueber die Verbeſſerung der engliſchen Wolle.

Report of the committee of the Highland society of Scotland, to whom the subject of Shetland wool was referred &c, Edinbourgh 1790. 8. Ueber die Wolle und Wollenweberey.

P. N. Sprengels Handwerke und Künſte in Tabellen; fortgeſetzt von O. L. Hartwig. Samml. 14 und 15. Berlin 1790. 8.

Lettres and Papers on agriculture &c. of the Bath and West of England Society &c. Vol. VI. Bath 1792. 8. S. 280. f. Wolle von den Shetländiſchen Schaafen.

J. Riems neue Sammlung vermiſchter ökonomiſcher Schriften. Th. II. Dresden 1792. 8. Ueber Seidenhaaſen und Seidenhaaſen-Haare.

C. W. J. Gatterer, Beſchreibung des Harzes. Th. II. Nürnberg 1792. 8. Ueber die Golgasmanufakturen zu Oſterode.

Journal für Fabrik ꝛc. Bd. V. Leipzig 1793. 8. S. 124 f. Ueber die Golgasfabriken zu Oſterode. — Bd. X. 1796. Apr. S. 278. Ueber Wollen-Flackmaſchinen. — Bd. XVI. 1799. S. 370. Ueber Grimma's Wollenmanufakturen.

Vaggio da Constantinopoli a Bukoresti fatto l'anno 1779. Roma 1794. 8. Ueber Angoriſche Ziegen und Zeuge von deren Haar.

Die feine Tuchmanufaktur zu Eupen, ihre ſämmtlichen Geheimniſſe, Vortheile und Preiſe. Gotha 1796. 8.

Wiltshire Clothier, practical observations on wool and woolen manufactures. London 1791. 8.

Des Fra Paolino de San Bartolomeo Reiſe nach Oſtindien; a. d. Franzöſ. überſ. von J. R. Forſter. Berlin 1798. 8. S. 214. Von den feinen Cachemir-Shawls.

H. Wanſey, strictures on wool and the woolen manufactury, or wool encouraged without exportation. London 1799. 8.

C. P. Leſteyrie's Abhandlung über das ſpaniſche Schaafvieh, über deſſen Zucht, Wanderung und Schur; a. d. Franzöſ. Hamburg 1800. 8.

Repertory of Arts and Manufactures. Vol. XV. London 1801. 8. S. 1. f. Harmar's Tuchſcheermaſchin..

C. P. Laſteyrie, Hiſtoire de l'introduction des moutons à laine fine d'Eſpagne dans les divers états de l'Europe. Paris 1802. 8.

Magazin aller neuen Erfindungen rc. Liefer. IV. Leipzig 1802. 4. S. 214; Bd. II. St. 1. f.; St. 4. S. 193; Bd. IV. St. 5. S. 288. Flackmaſchinen der Engländer Konnop, Bowden und Malmsley; auch neue Erfindung des Jeffrey, wollene Zeuge mit verſchiedenen Farben zu drucken.

J. Anſtice, Obſervation on the nature and the neceſſity of introducing improved machinery into the Woolen-Manufactury. London 1802. 8.

John Pariſh, account of the original patent water proof-cloth &c. London 1802. 8.

Youngs Annals of Agriculture &c. Vol. IX. p. 522. *N. Turner*, on ſheep and the nature of wool. — p. 529. On wool and the woolen-manufacture. — Vol. XXXI. p. 165. *W. Strickland* ſtatement of the woolen-manufacture in Yorkſhire.

Das Neueſte und Nützlichſte der Chemie, Fabrikwiſſenſchaft rc. Bd. VII. Nürnberg 1804. 8. S. 87. f. Ueber waſſerfeſte Tücher. — Bd. VIII. 1805. S. 161. f. Beſchreibung engliſcher Tuchſcheermaſchinen. — Bd. IX. 1806. S. 20 f. Verwandlung des wollenen Tuchs in Filz. — S. 30 f. Verfertigung waſſerfeſter Tücher und Zeuge.

J. Collins, on the different kinds and properties of wool; im Commercial and Agricultural Magazine. 1803. p. 110. f.

J. G. Scheibler, gründliche und praktiſche Anweiſung feine wollene Tücher zu fabriciren. Breßlau und Leipzig 1806. 8.

J. H. M. Poppe, Geſchichte der Technologie. Bd. I.

Göttingen 1807. 8. S. 242. f. Geſchichte der Wollenmanufakturen.

(Uebrigens kann man ganz oder zum Theil noch mit hierher rechnen die Litteratur unter den Artikeln: Krempelmaſchine, Spinnmaſchine, Weberey, Weberſtühle, Glätten und Cylinder).

Wollentuchmanufakturen ſ. Wollenmanufakturen.

Wollenweberey ſ. Wollenmanufakturen und Weberey.

Wollenzeugmanufakturen ſ. Wollenmanufakturen.

Wollgras zu Hüten ſ. Hutfabriken.

Wollkämmen ſ. Wollenmanufakturen.

Wollkratzen, Wollkrempeln ſ. Krempeln, Krempelmaſchinen und Wollenmanufakturen.

Wollner Damaſt ſ. Wollenmanufakturen.

Wollner Mancheſter ſ. Wollenmanufakturen.

Wollner Plüſch ſ. Wollenmanufakturen.

Wollſeife ſ. Seifenſiederey.

Wollſpinnerey ſ. Spinnen, Spinnräder und Spinnmaſchinen.

Wollſpinnmaſchine ſ. Spinnmaſchinen.

Wool-Cord ſ. Wollenmanufakturen.

Wootz, Wutz iſt eine Indianiſche Stahlart, woraus jetzt in England die feinſten Federmeſſer, Raſſirmeſſer und chirurgiſche Inſtrumente verfertigt werden. Die Weſtindianer bringen den Wootz in der Form platter Kuchen (abgekürzter Kegel) in den Handel. Von der Bereitungsart dieſes Stahls weiß man nur folgendes.

Sie verſchließen Eiſen und grünes Holz in einem Schmelztiegel und bringen dann letztern in einen Schmelzofen, wobey das Feuer durch mehrere Gebläſe verſtärkt, das Holz verkohlt, das Eiſen in Fluß gebracht und zu gleicher Zeit in Stahl verwandelt wird.

In ſeinem gewöhnlichen Zuſtande iſt der Wootz wegen ſeiner Härte und ſeines nicht hinreichenden Grades

von Dehnbarkeit nicht für alle Zwecke anwendbar. Wenn man ihn aber einer nochmaligen ſorgfältigen und ganz vollkommenen Schmelzung unterwirft und durchaus ſo behandelt wie den Schmelzſtahl in England, ſo wird er ungemein verbeſſert. Er erlangt in dieſem Zuſtande, wenn er ſo dünn als Waſſer fließt, in allen Theilen eine vollkommene Gleichheit.

Für ſchneidende Werkzeuge ſoll der Wooʒ am beſten ſeyn wenn er mit ohngefähr einem Zehntel des beſten Federſtahls verſetzt worden iſt. In dieſer Vermiſchung wird er auch in England hauptſächlich verarbeitet. Uebrigens zeichnet ſich ein aus Wooʒ gemachtes Inſtrument durch ſeinen Glanz, durch ſeine vollkommene waſſerreine Politur und durch die Feinheit und Haltbarkeit ſeiner Schneide vor allen andern Stahlſorten aus.

Neben dem Wooʒ wird in England freylich auch der Gußſtahl, und zwar viel allgemeiner zu den Schneidewerkzeugen und zu andern feinen Stahlwaaren angewendet. Von der Verfertigung dieſes Gußſtahls will ich hier, als Nachtrag zu dem Artikel Stahlfabriken, folgendes nach Prechtl bemerken.

Das Material zu dem engliſchen Gußſtahl iſt Brenn- Blaſen- oder Cementſtahl. Die Abfälle deſſelben und Bruchſtücke von alten Werkzeugen, welche aus dieſem Stahl verfertigt ſind, z. B. Feilen, werden zur Erzeugung einer geringern Sorte Gußſtahl verwendet. Hingegen zur beſten Sorte nimmt man friſch gebrannten Blaſenſtahl, der zu dieſem Behuf etwas ſtärker gebrannt iſt, als gewöhnlich, um ihn mit einer größern Menge Kohlenſtoff zu verbinden. Die Stangen dieſes Blaſenſtahls werden in kleine Stücke zerbrochen, um ſo viel wie möglich davon in den Tiegel hineinbringen zu können.

Der Ofen zum Schmelzen des Stahls iſt ein gut gebauter Windofen, welcher in ſeiner Form mit den Oefen zum Schmelzen von Meſſing und Eiſen im Kleinen übereinſtimmt. Derjenige Theil des Ofens, welcher den Schmelztiegel und das Brennmaterial enthält,

hat

hat eine priſmatiſche Form, 12 Zoll ins Gevierte, und 2 Fuß Höhe vom Roſte an bis zur Mündung, welche mit einem Deckel verſchloſſen wird. Etwa 3 Zoll unterhalb dieſes Deckels befindet ſich eine horizontale Zugöfnung, welche unmittelbar in den Rauchfang geht. Dieſe Oefnung hat ohngefähr 3 Zoll Breite auf 6 Zoll Länge; ſie darf nie kleiner ſeyn, als der offene Theil des Roſtes an Flächeninhalt beträgt. In einigen Fabriken ſind 10 bis 12 ſolcher Oefnungen auf einmal im Gange. Sie ſind in dieſem Falle längs der beyden gegenüberſtehenden Mauern des Schmelzſaales angebracht; die Mauern ſelbſt enthalten die großen Rauchfänge. Die Mündungen der Oefen liegen mit dem Boden des Schmelzſaales in gleicher Höhe. Der Aſchenfall der Oefen, durch welchen die Luft unter den Roſt tritt, ſteht mit einem unterhalb liegenden Keller in Verbindung, welcher gut mit Luftzügen verſehen iſt.

Die von einem fetten Thon verfertigten **Tiegel**, worin der Stahl geſchmolzen wird, ſind leicht gebrannt, und aus dem Brennfeuer kommen ſie ſogleich, ohne vorher abzukühlen, in den Schmelzofen. Man ſetzt jeden Tiegel auf eine etwa 4 Zoll hohe Unterlage, welche ſich in der Mitte des Roſtes befindet. Die untere Fläche dieſer Unterlage hat einen geringern Durchmeſſer, als die obere, auf welcher der Tiegel ſteht, um den Zutritt der Luft ſo wenig, wie möglich, abzuſperren. Jeder Tiegel iſt mit einem flachen unten wohl geebneten Deckel verſehen, damit er gut auf den Rand deſſelben paſſe. Er iſt etwas breiter als die Tiegelöfnung, um ihn mit der Zange leichter abnehmen zu können. Gewöhnlich wird dieſer Deckel aus feuerfeſtem Thon verfertigt, der etwas weniges ſchmelzbarer iſt, als jener, aus welchem die Tiegel beſtehen, damit er im Feuer auf der Oberfläche etwas verglaſe, folglich, noch ehe der Stahl ſchmelzt, an den Rand des Tiegels anſchmelze und ſo allen Zugang der Luft abſchließe.

Dieſe Trennung von der Luft iſt durchaus nothwendig. Denn bey dem Zutritte der Luft würde die Ober-

fläche des ſchmelzenden Stahls verbrennen und ſich daher mit einer Eiſenſchlacke bedecken, welche auf den über ihr liegenden Stahl, durch Entziehung des Kohlenſtoffs, friſchend wirken und ſo allmälig entweder den Stahl in weiches Eiſen verwandeln oder wenigſtens ſeine Qualtität ſehr verringern würde. Um dieſem übeln Erfolge auf jeden Fall zuvorzukommen, ſo bedeckt man den Stahl gewöhnlich mit einem Fluſſe. Dieſer Fluß iſt von der Art, daß er bedeutend leichter ſchmelzt, als der Stahl, und außerdem keine Stoffe (als Schwefel. Phosphor und Metalle) enthält, welche den Stahl verunreinigen könnten. Dazu dient ſolches Glas, welches kein Bley enthält. Jetzt nimmt man in England die Aſche aus den Gebläſeöfen dazu. Man ſetzt von dieſem Fluſſe ſo viel zu, daß die Oberfläche des zu ſchmelzenden Stahls davon bedeckt werden kann. — Als Brennmaterial zu dem Schmelzen wendet man die Coaks von den beſten Pechkohlen an; ſ. Steinkohlen.

Die Schmelzung dauert 3 bis 4 Stunden. Wenn der Stahl vollkommen geſchmolzen iſt, ſo wird der Tiegel mit einer concaven Zange mit langen Stielen umfaßt, der Deckel von demſelben abgeſtoßen, der Tiegel aus dem Feuer gehoben, die auf dem Stahl befindlichen Schlacken auf die Seite geſchoben und der Stahl in die Form ausgegoſſen. Während dieſes Ausgießens ſprühet er Funken, wie der Stahl, der im Sauerſtoffgas verbrennt. Die Form iſt von Gußeiſen und von verſchiedener Geſtalt nach der künftigen Verwendungsart des Stahls. Für die zum Anrecken in Stangen beſtimmten Stücke iſt ſie achteckigt; für Stahlplatten hat ſie die Geſtalt eines Parallelepipedums; für breite Sägen iſt ſie an jedem Ende ſchmäler. Solche zu Sägen beſtimmte Stücke werden dann in der Rothglühhitze ausgehammert, oder unter dem Walzwerke ausgeplattet, oder auch in runde Stangen geformt. Letzteres geſchieht theils mittelſt eines Zieheiſens, theils mittelſt eines Walzenpaars, in welchem

ſich halbkreisförmige Vertiefungen befinden, die mit ihren Kanten durch die feſte Lage der Walzen genau auf einander paſſen, ſo daß zwiſchen beyden Walzen eine Reihe von kreisförmigen Höhlungen gebildet wird, durch welche die Stäbe hindurchgepreßt werden. — Uebrigens muß das Ausrecken des Gußſtahls zu den im Handel gebräuchlichen Formen bey der gehörigen Hitze und mit Vorſicht geſchehen, damit der Stahl keine Brüche bekomme. Deswegen iſt die Bearbeitung mit Walzen ſo gut. Wird der Stahl bey dieſem Ausrecken zu ſtark erhitzt, ſo verdirbt er und wird für feine Werkzeuge untauglich.

Auf einigen öſterreichiſchen Eiſenſchmelz- und Hammerwerken iſt ſchon ſeit ein Paar Jahren Gußſtahl bereitet worden. Trefflich macht ihn vorzüglich Gerlach in Wien; er verfertigt ſchon im Großen ſchweißbaren und unſchweißbaren. Der berühmte Obriſtlieutenant Fiſcher in Schafhauſen fabricirt gleichfalls herrlichen Gußſtahl.

J. G. L. Blumhof, Encyclopädie der Eiſenhüttenkunde. Bd. II. Gießen 1817. 8. S. 498. f.

Anzeiger für Kunſt- und Gewerbfleiß im Königreich Baiern. Jahrg. II. München 1816. 4. S. 812. f.

Jahrbücher des kaiſerlichen polytechniſchen Inſtituts in Wien. Bd. I. Wien 1819. 8. S. 180. f.

Woulfſcher Deſtillirapparat ſ. Deſtillirkunſt.

Wrakſtahl ſ. Stahlfabriken.

Wulſt nennt man gewöhnlich eine dicke Stelle an einem Inſtrument, an einer Waare ꝛc. Dahin gehört z. B. der Wulſt einer Röhre, der Wulſt auf der Wolle nach dem Streichen, der Wulſt an einem irdenen und gläſernen Geſchirre u. ſ. w.

Wulſtnadel, eine ſtarke gekrümmte Nadel, faſt wie eine Packnadel, womit die Siebmacher die Ränder der Siebe an den Siebboden nähen.

Wulſtſtange, eine runde eiſerne Stange der Klempner zur Bildung der Röhren-Wülſte.

Wunderbaumkernöhl ſ. Oehlbereitung.

Wunderſalz ſ. Glauberſalz.

Würſte ſind Produkte des Metzgers, wovon es verſchiedene Arten giebt, z. B. Mett= oder Schlack=würſte, Leberwürſte, Hirnwürſte, Semmel=würſte, Blutwürſte ꝛc. Im Ganzen genommen beſtehen die Würſte aus gehacktem, gekochtem oder un=gekochtem Fleiſch, mit Salz, Pfeffer und anderm Ge=würz, welches in Gedärme gefüllt wird. Die Würſte aus ungekochtem Fleiſch, wie die Mettwürſte, werden hernach geräuchert. Unter dieſen ſind die Göttinger Würſte (die Blaſenwürſte) vorzüglich berühmt. Sie beſtehen aus roh zerhacktem Schweineſchinken mit untergemengtem Salz und Pfefferkörnern. Es kommt vorzüglich darauf an, daß alles dieſes ſo feſt wie mög=lich in die Gedärme oder Kälberblaſen hineingeſtopft und dieſe hernach durch Zubinden auf das Genaueſte vor dem Hineinbringen der Luft bewahrt wird. Sind ſie voll geſtopft, ſo reinigt man ſie von Außen und hängt ſie erſt auf mehrere Tage in die trockne Luft, ehe man ſie in den Rauch bringt. In dieſem müſſen ſie ein Paar Monate hängen, ehe man ſie eſſen kann.

Wurſtwägen ſ. Wagner und Kutſchenfabriken.

Würze, Bierwürze ſ. Bierbrauerey.

Wurzeln zerreiben ſ. Zerreiben.

Würztrog ſ. Bierbrauerey.

Wüſtengerinne ſ. Mehlmüller.

Wutz ſ. Wootz und Stahlfabriken.

Z.

Zabbarazeuge oder Zeuge aus den Blätterfaſern der Aloe; ſ. Leinenmanufakturen.

Zacken oder Zinken der Gabel ſ. Meſſerfabri=ken.

Zaffer ſ. Blaufarbenwerke.

Zähe bedeutet beym Hüttenweſen ſo viel als klar und fein, z. B. zäher Schlamm, zähes Häuptel ꝛc.; ſ. Hüttenweſen.

Zahlen Garn oder Löppe Garn ſ. Garn und Wollenmanufakturen.

Zählhaſpel ſ. Haſpel.

Zahn, Zähne ſ. Räderwerk.

Zahn, Zaine, gegoſſene Metallſtäbe; ſ. Münzkunſt, Bijouteriefabriken, Gold- und Silberfabriken, Silberarbeiter ꝛc.

Zähne der Kämme ſ. Kammmacher.

Zähne oder klein zerſchrotete Eiſenſtäbe zu Nägeln; ſ. Nagelſchmied.

Zähne zum Poliren ſ. Glätten und Poliren.

Zahnbürſten ſ. Bürſtenmacher.

Zahneinguß oder Eingußform der Goldſchläger, Bijoutiers, Münzer ꝛc. ſ. Goldſchlägerey, Bijouteriefabriken, Münzkunſt ꝛc.

Zahneiſen, ein eiſernes Thür-Beſchläge mit Kerben oder Zähnen; ſ. Schloſſer.

Zahnhammer, Zainhammer ſ. Hammerwerke, Hüttenweſen und Eiſenhütten.

Zahnhobel mit einer gezahnten Schneide ſ. Hobel, Schreiner und Stuhlmacher.

Zahnſilber, Silberſtäbe ſ. Silberarbeiter, Münzkunſt und Gold- und Silberfabriken.

Zahnſpitzfeile der Kammmacher ſ. Kammmacher.

Zain, Zaine oder Zahn, ein gegoſſener oder gehauener Metallſtab; ſ. Bijouteriefabriken, Goldſchlägerey, Münzkunſt, Gold- und Silberfabriken ꝛc.

Zaineiſen ſ. Eiſenhütten und Zainen.

Zainen heißt ſo viel, als das Zaineiſen (das krauſe Stabeiſen) ſchmieden; ſ. Eiſenhütten.

Zainhammer ſ. Hammerwerke und Eiſenhütten.

Zainſchmied, Zainer heißt auf Eiſenhütten derjenige Arbeiter, welcher das Eiſen auf dem Zainhammer kraus ſchmiedet; ſ. Eiſenhütten.

Zampel, Sempel, Cymbel, an dem Zampelſtuhle eine Menge feiner Bindfäden; ſ. Zampelſtuhl, Seidenmanufakturen und Weberſtühle.

Zampelhorden, die einzelnen Schnüre des Zampels; ſ. Zampelſtuhl und Seidenmanufakturen.

Zampelhaken zur Befeſtigung der Litzen an dem Zampel ſ. Seidenmanufakturen.

Zampelknüppel, Zampelſtock, der Stock am Zampelſtuhle, woran die Zampelſchnüre befeſtigt werden; ſ. Seidenmannfakturen.

Zampelſtuhl heißt ein mit vielen Schnüren (oder Zampeln) verſehener Weberſtuhl, worauf geblümte Zeuge, wollene, leinene, hauptſächlich aber ſeidene, gewebt werden; ſ. Seidenmanufakturen.

Zampten nennt der Damaſtweber das Verbinden der Zampelſchnüre mit den Litzen; ſ. Seidenmanufakturen.

Zamptnadel, ein dünner Stab zum Aufheben der einzuleſenden Fäden; ſ. Seidenmanufakturen.

Zangen ſind ſehr nützliche Werkzeuge, womit man Sachen feſthält, wenn man ſich nicht dazu der bloßen Finger bedienen kann. Zwiſchen die kürzern Schenkel faßt man die Sachen; die längern Schenkel drückt man dann zuſammen So kann man mit Zangen glühende Sachen, welche man verarbeitet, und andere Sachen, die man mit bloßer Hand nicht feſt genug zu packen vermag, recht gut halten. Solche Zangen gebrauchen vornehmlich alle Metallarbeiter vom Hammerſchmiede an gerechnet, bis zum Uhrmacher. Erſterer (ſo wie der Grobſchmied, Nagelſchmied ꝛc.) hat

ſehr große mit langen Schenkeln nöthig; letzterer gebraucht ſehr kleine. Der Arbeiter in Glasfabriken, welcher die Häfen mit der flüſſigen Glasmaſſe aus dem Ofen nimmt, hat dazu Zangen mit ſolchen Armen nöthig, welche die Häfen genau und ſicher umfaſſen. Zum Feſthalten ſehr feiner Körperchen (der Räder, Schrauben und anderer Taſchenuhr-Theile) dienen dem Uhrmacher die Pincetten, welche ſich blos durch ihre Federkraft öfnen. — Auch die Zange in Drahtziehereyen, welche den Draht ergreift und ihn durch die Löcher des Zieheiſens zieht, gehört hierher. Die Beißzangen, Kneipzangen dienen, entweder zum Ausziehen von Nägeln, Stiften ꝛc., indem man dieſe mit dem ſcharfen Maule packt; oder zum Durchſchneiden (Durchbeißen) von dünnem Draht, Blech ꝛc. Eigne Zangen ſind endlich diejenigen mit runden Halt-Schenkeln, die man zum Biegen des Drahts und anderer Metallſtücke gebraucht.

Zangen des Grobſchmieds ſind die Feuerzange, Stockzange, Radezange, Oehr- oder Ziehzange, Blechzange, Maulzange und Hammerzange. — Die meiſten Zangen verfertigt übrigens der Zeugſchmied.

Zangenbret an der Hobelbank ſ. Schreiner.

Zapfen heißt eigentlich jeder dünne cylindriſche Körper, um welchen ſich eine Welle dreht, oder welcher dient, eine Oefnung zuzuhalten, auch eine Verbindung zweyer oder mehrerer Theile zu erhalten. Dahin gehören denn die Wellzapfen der Uhr- und Mühlräder, die Zapfen der Fäſſer, die Zapfen oder runden Pflöcke an Möbeln ꝛc.

Zapfenbohrer des Böttchers ſ. Böttcher.

Zapfenklotz, ein Klotz, worin die Zapfenlager für große Wellzapfen ſich befinden.

Zapfenlager, Zapfenlöcher, Zapfenmütter, ſind die Höhlungen, (oft auch harte ebene Flächen) worin

(oder worauf) ſich die Wellzapfen drehen; ſ. Räderwerk und Friktion.

Zapfenmütter ſ. Zapfenlager.

Zarge heißt überhaupt jeder Rand oder jede Einfaſſung, die um eine Sache herum geht.

Zarge oder Mühlenlauft ſ. Mehlmüller.

Zaum ſ. Riemer und Sattler.

Zauſen oder Zupfen die Wolle ſ. Wollenmanufakturen.

Zecklerhaar nennt man das lange Haar auf der Oberfläche des fertigen groben Frießes; ſ. Wollenmanufakturen.

Zeffra ſ. Blaufarbenwerke.

Zehrzoll, Nehrzoll, Erbzoll ſ. Mehlmüller.

Zeichenpapier ſ. Papierfabriken.

Zeichenpapier oder Muſterpapier ſ. Patrone.

Zeichenſtifte, Crayons. Zu den Zeichenſtiften gehören vorzüglich die Bleyſtifte aus Reißbley oder Graphit, d. h. kohlenhaltigem Eiſen (nicht aus Waſſerbley, wie im 1ſten Theile Art. Bleyſtifte durch einen Schreib- oder Druckfehler bemerkt worden iſt), die Rothſtifte und die Stifte aus ſchwarzer Kreide. Auch aus 2 Theilen Reißbley und 3 Theilen Thon, beydes fein zerrieben und geſiebt, dann zu einem Teige gemiſcht, gebrannt, in Streifen zerſägt und in Holz eingefaßt, kann man brauchbare Zeichenſtifte verfertigen. Durch hinzugeſetzte metalliſche und andere Pigmente kann man dieſen Stiften auch beliebige Farben geben. Eine ganz vortreffliche Methode aber, ſehr gute Zeichenſtifte zu machen, iſt folgende.

Man verſchaft ſich eine Kohle von ſehr feinem Korn, ſägt ſie in Stücke von derjenigen Form und Größe, die man den Zeichenſtiften geben will, legt dieſe Stücke dann in eine irdene Pfanne, die mit geſchmolzenem Wachs gefüllt iſt und läßt ſie darin über einem gelinden Feuer etwa eine Stunde lang ſtehen. Nach die-

ſer Zeit nimmt man ſie heraus und läßt ſie abkühlen. Alsdann ſind die Stifte zum Gebrauch fertig.

Will man der Kohle eine größere Härte geben, ſo muß man zu dem Wachſe Harz hinzufügen; ſollen aber die Stifte ſehr weich werden, ſo ſetzt man dem Wachſe etwas Butter oder Talg zu.

Die mit dieſer ſchwarzen Kreide gemachten Zeichnungen laſſen ſich auf dem Papier nicht verwiſchen oder abreiben, wie das mit unvorbereiteter Kohle oder der gewöhnlichen ſchwarzen Kreide der Fall iſt. — Letztere oder auch die Rothſtifte können auf dieſelbe Art behandelt und dadurch verbeſſert werden.

Wenn man Bley in einem Schmelztiegel ſchmelzen läßt, dann Spießglanzkönig, und wenn dieſer geſchmolzen iſt, etwas Queckſilber zuſetzt, ſo erhält man eine zerreibliche Metallmiſchung, die nicht hart iſt und leicht zu Zeichenſtiften geſchnitten werden kann.

Zeichnungen auf Glas, Porcellan, Fajance ꝛc. ſ. Glasfabriken, Porcellanfabriken, Fajancefabriken, Steingutfabriken.

Zeiger oder Weiſer der Uhr ſ. Uhrmacherkunſt.

Zeigermacher heißen diejenigen Arbeiter in einer Uhrenfabrik, welche die Verfertigung der Zeiger beſorgen; ſ. Uhrmacherkunſt.

Zeigerrad, Weiſerrad in der Uhr ſ. Uhrmacherkunſt.

Zeigerwerk ſ. Uhrmacherkunſt.

Zeilen oder Reihen zuſammengenähter Felle ſ. Kürſchner.

Zeithalter, Geographiſche Uhren ſ. Uhrmacherkunſt.

Zellen der oberſchlächtigen Waſſerräder ſ. Waſſerräder und Mehlmüller.

Zempel ſ. Zampel.

Zerbaſe, die allgemeine Benennung der goldenen Zeuge in Indien.

Zerdrehen. Dieſes geſchieht mit Zinn, um feine Zinnſpähne zu bekommen, welche die Färber zu Scharlach, Königsgelb und andern ähnlichen hohen Farben gebrauchen.

Zerdrücken iſt ein Zerkleinerungs= oder Trennungsakt, der zur Veredlung mancher Naturprodukte angewandt wird. So zerdrückt man in Zuckerfabriken das Zuckerrohr mit Walzen, in Stärkefabriken das eingeweichte Getraide; in Bleyweißfabriken die zerfreſſenen Bleyplatten; in Pulverfabriken die Schießpulverſubſtanzen ꝛc. Mit Steinen, die auf ihrer cylindriſchen Seitenfläche umlaufen, zerdrückt man in manchen Oehlmühlen den Oehlſaamen, in Pulvermühlen die Schießpulverſubſtanzen, bey der Verfertigung des Senfs die Senfkörner, bey Bereitung des Ciders die Aepfel ꝛc. Mit Kugeln zerdrückt man oft Farbematerialien, Stärke ꝛc. Mit der Zuckerſcheere zerdrückt man den Zucker, und ſo könnte man auch bey manchen andern Gelegenheiten zweyarmige Doppelhebel zum Zerdrücken anwenden. Oft findet auch bey dem Zerdrücken zugleich ein Zerſchlagen ſtatt, z. B. bey dem Zerſchlagen mit Hämmern. Weinbeeren, Johannisbeeren ꝛc. zerdrückt man blos mit Händen und Füßen. Auch eine Preſſe kann man zum Zerdrücken anwenden.

Zerfeilen. Dieſes geſchieht oft abſichtlich mit allerley Metallen und Metallmiſchungen, um Feilſpähne zu erhalten, die, nachdem man ſie auf einer heißen Tafel hat anlaufen laſſen, den ſogenannten Nürnberger Streuſand abgeben, der bekanntlich zu allerley Verzierungen dient.

Zerhobeln kann man die Farbehölzer mit einem langen Hobel, der in ſeinem Gehäuſe mehrere Hobeleiſen hat. Dadurch bekommt man mit weniger Mühe und in kürzerer Zeit viel feinere Spähne, als durch das Raſpeln.

Zerkleinern. Der Zweck des Zerkleinerns der Körper iſt ſehr mannigfaltig. Viele Körper muß man

zerkleinern, um ſie von gewiſſer beſtimmter Größe zu erhalten. Deswegen ſpaltet und ſchneidet man ſie. Viele Sachen müſſen zerkleinert werden, um hernach gewiſſe Beſtandtheile beſſer aus ihnen heraus-ziehen zu können. Deswegen zerreibt man das Getraide, um das Mehl von der Kleye und die Stärke von den übrigen Beſtandtheilen zu ſcheiden; deswegen ſchrotet man das Malz zu Bier, Branntewein und Eſſig; deswegen zeraſpelt man die Farbehölzer; deswegen zerquetſcht man Saamen, Beeren, zu Oehl, Wein ꝛc.; deswegen zerſtampft man die Eichenrinde zu Lohe; deswegen zerſchlägt, ſchlämmt und wäſcht man die Erze zum nachmaligen Schmelzen ꝛc. Sehr viele Körper zerkleinert man auch, um ſie hernach zu einer beſſern Miſchung fähig zu machen. Deswegen zerſtampft man die Schießpulverſubſtanzen, die Lumpen zu Papier ꝛc.; deswegen zerreibt oder zerſtampft man die Mineralien zu Töpferwaaren; die Gewürze zu Speiſen ꝛc. Auch zu gleichförmiger Ueberziehung und Bedeckung, wie beym Vergolden, beym Beſtreuen der Conditorwaaren, beym Beſtäuben der Tapeten ꝛc. zerkleinert man viele Körper; ſ. auch Zerdrehen, Zerdrücken, Zerhobeln, Zerfeilen, Zerklopfen, Zerkneipen, Zerreiben, Zerſchlagen, Zerſpalten, Zerſtampfen, Zerſchneiden, Zerſprengen und mehrere der nachfolgenden Artikel. — Eine chemiſche Zerkleinerung iſt die Auflöſung, vorzüglich der Metalle und der Salze; ſ. Auflöſung.

Zerklopfen Dies geſchieht vorzüglich mit Steinen und Erzen auf Pochwerken.

Zerkneipen, den Draht Dies verrichten die Metallarbeiter oft mit der Beißzange.

Zerkniſtern läßt man oft Steinſalz und grobes Sooleuſalz vor dem Gebrauch durch ſchnelle Erwärmung.

Zerlaugen heißt trocken gewordene Felle wieder mit friſcher Lauge beſtreichen und auseinander ziehen; ſ. Kürſchner.

Zerquetſchen. Dies geſchieht meiſtens mit Saamen, Beeren u. dgl. durch umlaufende Steine, durch Walzen, auch blos durch Hände und Füße; ſ. Zerdrücken.

Zerraſpeln, durch Reibeiſen, Rapen oder Raſpeln iſt eine Arbeit, die man mit Wurzeln, Früchten, Hölzern (Farbehölzern), Rinden ꝛc. vornimmt. Auch das Rapiren des Tabacks gehört hierher.

Zerreiben wird mit Steinen vorgenommen, welche (wie beym Farbereiben) die bloße Hand, oder (wie bey Mahlmühlen) eine Maſchinerie in Aktivität ſetzt. Man zerreibt aber auch Körper in Mörſern, mit gekerbten ſtählernen Kegeln (wie bey Kaffeemühlen und manchen Gewürzmühlen), mit Reibeiſen oder Raſpeln (wie in den Tabacksfabriken) u. ſ. w.

Zerren heißt das wiederholte Schmelzen des Eiſens auf dem Zerrenheerde, um es noch weicher und geſchmeidiger zu machen; ſ. Eiſenhütten.

Zerſchlagen iſt eine Operation, die man gewöhnlich mit Hämmern und Stampfern, (wie in Pochwerken, Pulvermühlen, Papiermühlen, Lohmühlen, Kalkmühlen,) vornimmt.

Zerſchneiden. Dieſe Arbeit kann geſchehen 1) mit Meſſern und meſſerartigen Werkzeugen, von dem einfachen Handmeſſer an gerechnet, bis zu den künſtlichſten Schneidemaſchinen (ſ. Schneidemaſchinen, Tabacksmanufakturen, Papierfabriken, Eiſenſchneidewerke, Münzkunſt ꝛc.); 2) mit ſtählernen Stanzen (ſ. Bijouteriefabriken, Klempner, Gürtler, Blumenmanufakturen ꝛc.); 3) mit Hobeln (ſ. Zerhobeln); 4) mit Meiſeln und Stämmeiſen (ſ. Klempner, Schloſſer ꝛc.); 5) mit Scheeren, von den kleinſten Scheeren an gerechnet, bis zu den größten Tuchſcheeren und Metallſcheeren (ſ. Wollenmanufakturen, Drahtzieherey, Nadelfabriken, Meſſinghütten, Blechfabriken ꝛc.); 6) mit Sä-

gen, und zwar mit Holz-, Horn-, Knochen-, Metall- und Steinſägen (ſ. Sägemühlen, Sägemaſchinen, Schreiner, Drechsler, Kammmacher, Zimmermann ꝛc.); 7) mit Feilen (ſ. Uhrmacherkunſt, Schloſſer); 8) mit Diamant, Feuerſtein und andern harten und ſcharfen Steinen (ſ. Glaſer und Glasfabriken); 9) mit Schmirgel (ſ. Durchſchleifen); 10) mit glühenden Sprengeiſen und brennenden Räucherkerzen (ſ. Glasfabriken); mit einem Meſſingdraht, (zum Zerſchneiden weicher Körper, ſ. Seifenſiederey, Töpfer, Leimſiederey ꝛc.).

Zerſchroten heißt ſo viel, als, mit dem Meiſel zerhauen; ſ. Meiſel, Schloſſer, Eiſenhütten ꝛc.

Zerſpalten und Zerreißen ſ. Spalten und Reißen.

Zerſprengen, eine Flüſſigkeit, Verſpritzen iſt eine Vertheilung in viele kleine Tropfen. Man taucht einen Pinſel oder einen Quaſt in die Flüſſigkeit, giebt ihm in der Hand eine Erſchütterung und beſpritzt ſo mit Farbebrühe Wände, Papier ꝛc.; ſ. auch Papierfärberey.

Zertheilen oder Zerkleinern ſ. Zerkleinern.

Zerſtoßen oder Zerſtampfen ſ. Zerſchlagen.

Zerſtücken ſ. Zerkleinern.

Zerzupfen ſ. Zupfen und Rupfen.

Zettel oder Kette ſ. Weberey, Weberſtühle, Wollenmanufakturen, Leinenmanufakturen ꝛc.

Zettelrad oder Haſpel zum Aufwickeln der geſchornen Kettenfäden auf Bandſtühlen; ſ. Bandfabriken.

Zeug iſt im Allgemeinen die Benennung irgend einer nützlich anzuwendenden Sache, z. B. Werkzeug, Hebezeug, Schreibzeug ꝛc. Im engern Sinne verſteht man darunter jedes Gewebe, deſſen Breite zur Länge in ziemlichem Verhältniß ſteht, z. B. Leinenzeug, Wollenzeug Baumwollenzeug, Seidenzeug. Bey Wollenzeugen macht man einen Unterſchied zwiſchen

Zeugen und Tüchern, und nennt Zeuge die dünnern, leichtern und glattern Gewebe; Tücher die dickern, wolligtern, filzigtern. — Der Papiermacher nennt Zeug die zermalmte Lumpenmaſſe (ſ. Papierfabriken).

Zeugbaum im Sammtweberſtuhle ſ. Sammtfabriken und Seidenmanufakturen.

Zeugbütte ſ. Papierfabriken.

Zeugdruckerey ſ. Färbekunſt und Katunfabriken.

Zeugfabriken Zeugmanufakturen nennt man gewöhnlich große Anſtalten, worin glatte leichte wollene Zeuge, z. B. Kamlot, Raſch ꝛc., verfertigt werden; ſ. Wollenmanufakturen.

Zeugfärberey ſ. Färbekunſt.

Zeughaus des Papiermachers zum Aufbewahren des Zeugs ſ. Papierfabriken.

Zeugkaſten ſ. Papierfabriken.

Zeugmacher, Zeugweber ſind die Arbeiter, welche wollene Zeuge verfertigen; ſ. Wollenmanufakturen.

Zeugpreſſe ſ. Preſſe und Wollenmanufakturen.

Zeugpritſche ſ. Papierfabriken.

Zeugrolle ſ. Mangel.

Zeugſchmied heißt derjenige Arbeiter, welcher das Handwerkszeug für viele Eiſenarbeiter und andere Metallarbeiter und überhaupt verſchiedenes Eiſengeräthe zu mancherley Behuf verfertigt, z. B. Sägenblätter, Meiſel, Hämmer, Feuerzangen, Zirkel, Bohrer u. ſ. w. Er führt daher auch oft den eignen Namen Sägenſchmied Bohrſchmied, Zirkelſchmied ꝛc. Seine Werkzeuge, womit er jene Sachen zu Stande bringt, ſind vorzüglich Schmiedehämmer, Amboſſe, Richteiſen, Bohrer, hauptſächtlich Hohlbohrer, Dorne, Feilen ꝛc. Seine Handgriffe hat er mit andern Kleinſchmieden gemein.

Zeugſtube ſ. Papierfabriken.

Zeugweberey ſ. Weberey und Wollenmanufakturen.

Zeugweberſtuhl ſ. Weberſtühle und Wollenmanufakturen.

Zifferferblätter der Uhr ſ. Uhrmacherkunſt und Emailliren.

Zifferblattmacher iſt in Uhrenfabriken derjenige Arbeiter, welcher die Zifferblätter verfertigt; ſ. Uhrmacherkunſt und Emailliren.

Ziegel ſ. Ziegelbrennerey.

Ziegelbrennnerey, Ziegelfabrik nennt man die Anſtalt zur Verfertigung der Ziegel, Ziegelſteine, Backſteine, Barnſteine, Brandſteine, Brennſteine, oder überhaupt derjenigen künſtlichen Steine, welche man aus einer lehmigten oder thonigten Erde in gewiſſen Formen gebildet und in Feuer hart gebacken hat.

Man theilt überhaupt die Ziegel in Mauerziegel und in Dachziegel ein. Jene dienen zum Bau der Mauern und Wände und zu vielen innern Theilen der Gebäude; dieſe aber nur zum Decken der Dächer. Oft fehlen nämlich zum Häuſerbau die natürlichen Steine, und dann geben gut gebrannte Ziegel ein Material ab, welches ebenfalls ſehr dauerhaſt und wegen keiner bey ſich haltenden Feuchtigkeit viel geſünder, als ordentliche Steine iſt. Schon die Babylonier bedienten ſich der Ziegel zu ihren Gebäuden; durch Erdpech wurden ſie mit einander verbunden. Römer und Griechen gebrauchten verſchiedene Arten von Ziegeln. Vitruv hat die Ziegel der Alten beſchrieben.

Je reiner der Thon iſt, welcher zu den Ziegeln gebraucht wird, d. h. je weniger er mit Steinen, vornehmlich mit Kalk, mit Mergel und mit andern mineraliſchen Theilen vermiſcht iſt, deſto mehr Vorzüge beſitzt er. Aber ſelten wird der beſte Thon zu den Ziegeln genommen, weil dieſer zu andern Arbeiten (zu Töpferarbeiten) mit mehr Vortheil benutzt werden kann. Derjenige Thon iſt der ſchlechteſte zum Ziegelbrennen, wel,

cher viele Kalktheile und viele kleine Kieſe bey ſich führt. Guter brauchbarer Thon muß ſich gut zuſammenballen und ohne eigenmächtige Veränderung ſich leicht in jede beliebige Form bringen laſſen. Ein ſolcher Thon heißt ein zäher, fetter oder langer Thon. Solchen Thon muß man mit etwas Sand verſetzen, weil er ſonſt beym Trocknen leicht berſten oder Riſſe bekommen oder doch ſehr zuſammenſchrumpfen würde. Der beygemiſchte Sand dehnt ſich in der Hitze aus, ſowie ſich der Thon zuſammenzieht. Magerer oder kurzer Thon läßt ſich nicht gut kneten und formen, wird im Brennen nicht vollkommen hart und muß daher durch einen Zuſatz von fettem Lehm verbeſſert werden. Thon, welcher mit Salpeterſäure aufbraust, führt Kalkerde, und wenn er ſtark aufbraust, viele Kalkerde bey ſich. Der brauchbarſte Ziegelthon iſt immer derjenige, welcher zwiſchen fett und mager das Mittel hält und ſich dem Töpferthone nähert. Den gelben und bläulichten pflegt man am liebſten zu nehmen. Nahe an der Oberfläche iſt übrigens jeder Lehm unrein. Man muß daher erſt die Dammerde und den Abraum bis auf eine gewiſſe Tiefe hinwegſchaffen, ehe man den Lehm ſelbſt graben kann. Gewöhnlich findet man ihn immer beſſer, je tiefer man kommt.

Der fette Thon wird vor der Zubereitung auf das genaueſte und gleichförmigſte mit feinem reinen Sand, oder auch mit gebranntem klar geſchlagenen Thon, oder auch wohl mit Steinkohlenaſche vermiſcht, um manche Fehler zu verbeſſern und ihn überhaupt als Ziegelgut zu allen Arbeiten geſchickt vorzubereiten. Das beſte unter jenen Mitteln iſt freylich der Sand. Denn dieſer hindert das Zuſammenziehen des Thons in der Hitze, woraus ſonſt Riſſe entſtehen würden. Zu viel Sand darf der Thon aber auch nicht bekommen; denn ſonſt vermindert ſich wieder die Feſtigkeit und der Zuſammenhang, wodurch die Ziegel leicht zerbrechlich werden müßten. Das beſte Verhältniß der Menge Thon zur Menge Sand iſt wie 4 zu 1. Wenn der Thon zu viele

Eiſen-

Eiſenerde bey ſich hat, ſo zerſpringen die Steine oder blättern wenigſtens ab. Mergel erzeugt dieſelbe Wirkung, und Kalk löſcht ſich in der Näſſe. Manchem Fehler wird dadurch vorgebeugt, daß der Thon im Herbſt gegraben, einen Winter oder auch wohl zwey Winter über dem Froſte ausgeſetzt und dabey einmal umgeſtochen wird. Durch das Gefrieren und Aufthauen der im Anfang des Winters eingeſogenen Feuchtigkeiten werden die Theile des Thons mehr von einander gelöst und der Thon ſelbſt geſchmeidiger.

Die erſte Arbeit mit der Ziegelerde iſt nun das Erweichen derſelben oder das ſogenannte Einſumpfen. Auf dieſe Arbeit kommt ſehr viel an. Sie geſchieht des Frühjahrs in Sümpfen, d. h. in Gruben, welche mit Bohlen ausgeſchält oder auch wohl ausgemauert ſind. Die Sümpfe liegen ſo nahe als möglich an der Trockenſcheuer und haben einen Schoppen über ſich. Die Ziegelerde wird in den Sumpf geſchüttet und ſo mit Waſſer begoſſen, bis ſie durchaus erweicht iſt. Hernach erſt wird ſie, wenn es nöthig iſt, mit Sand vermiſcht.

Trefflich wäre es, wenn man Proben aus Ziegelgut von verſchiedener Miſchung brennen ließe, hauptſächlich auch um den Grad des Zuſammenziehens oder Schwindens zu erfahren. Bei den verſchiedenen Thonarten fällt auch dieſes Schwinden verſchieden aus. So kann auch die Größe der Formen gehörig darnach eingerichtet werden. Wedgwoods Pyrometer könnte hierbey ſehr nützlich ſeyn.

Auf einem eigenen Treteplatze unter der Trokkenſcheuer muß die Erde mit dem Sande auf das Beſte durchgearbeitet und vereinigt werden; und zwar durch Treten, entweder von Menſchen, oder von Pferden und Ochſen. Dabey werden noch alle Steinchen, Wurzeln u. dgl. ausgeleſen und weggeworfen. Am beſten und vortheilhafteſten verrichten die Menſchen das Durcharbeiten. In Holland und Schweden hat man eigne Mühlen dazu, die ſogenannten Thonmühlen oder Kleymühlen, welche entweder durch Thiere

oder durch Menſchen bewegt werden. Eine ſenkrechte an verſchiedenen Armen mit Meſſern beſetzte Welle dreht ſich in einem Kaſten um, der über einer kleinen Grube ſteht. Der Thon wird oben eingeworfen und fällt nach hinreichendem Durcharbeiten in die Grube. An einigen Orten, wo die Welle in einem walzenförmigen Mauerwerke ſich herumbewegt, leitet man durch beſondere Oefnungen Waſſer auf den Thon. Das Thonwaſſer aber läßt man nach geſchehener Arbeit in die Sümpfe laufen, damit es da den geſchlämmten Thon abſetze. Steine, Wurzeln u. dgl. waren in der Grube unter der Welle zurückgeblieben. — Ehedem wurde das Ziegelgut auf einer großen Tafel von Menſchenhänden blos mit einem eiſernen Stabe und einem gebogenen Meſſer durchgedroſchen und geknetet.

Das zu Dachziegeln beſtimmte Gut muß am reinſten und beſten ſeyn. Denn Dachziegel ſind den Einwirkungen der Witterung am meiſten ausgeſetzt, und bey hinreichender Stärke fordert man von ihnen noch die möglichſte Leichtigkeit, damit ſie das Gebäude nicht zu ſehr belaſten. Zu dünnen und doch feſten Dachziegeln iſt daher ein ſehr gereinigter Thon und überhaupt ein ſorgfältig bereitetes Ziegelgut nöthig, worin nichts Fremdartiges, beſonders nichts Kalkartiges ſich befindet. Vorzüglich gut (freylich mit Mühe verknüpft) würde es ſeyn, wenn man die Ziegelerde vorher ſchlämmen und dadurch die überflüſſigen groben Theile entfernen könnte.

Wenn das Ziegelgut gehörig durchgearbeitet und gereinigt iſt, ſo kommt es in die Hand des Ziegelſtreichers. Dieſer ſtreicht die Ziegel, d. h. er bildet ſie durch Hülfe der Formen nach ihren Beſtimmungen als Mauerziegel oder als Dachziegel. Man unterſcheidet aber das Ziegelſtreichen im Waſſer und das Ziegelſtreichen im Sande von einander. Jenes wendet man bey nicht ſehr fettem, dieſes aber bey fettem Ziegelgut an. Wenn nämlich die Ziegelerde nicht ſehr fett iſt, ſo wird ſie ſowohl, als auch die Form

ſtark mit Waſſer genäßt. Der geſtrichene Stein wird dann von einem Arbeiter weggetragen und auf die breite Seite zum Trocknen gelegt. Iſt aber der Thon fett, ſo macht man von dem Streichen im Sande Gebrauch. Alsdann werden nämlich Ziegelgut, Form und Streichbreter mit feinem wohl gereinigtem Sande beſtreut, und hernach zum Trocknen auf die hohe Kante geſtellt.

Die Form beſteht aus einem hölzernen oder eiſernen Rahmen, deſſen innerer Raum etwa $\frac{1}{4}$ Zoll größer iſt, als die Größe des Ziegelſteins betragen ſoll. Denn durch das Austrocknen wird der Ziegelſtein immer etwas kleiner. Bey dem Streichen auf einem glatten Tiſche — entweder in der Ziegelſcheune oder in freyer Luft — ſetzt der Arbeiter die Form erſt vor ſich auf den mit Sand beſtreuten Tiſch. Alsdann nimmt er von dem Ziegelgut einen etwas größern Klumpen, als zu einem Ziegel nöthig iſt. Dieſe Maſſe knetet er mit den Händen ſo in die Form, daß alle Ecken der letztern ausgefüllt werden. Die unterſte breite Seite des Steins glättet ſich auf dem Tiſche, die vier Seitenflächen glätten ſich in der Form, die oberſte Seite aber glättet der Ziegelſtreicher mit dem Streichholze. Letzteres hat einige Aehnlichkeit mit einem Biegeleiſen. Es iſt etwa 2 Zoll breit. — Forſtziegel und andere Hohlziegel werden in Formen gebildet, die einer halben hölzernen Walze gleichen. Die Naſe wird mit den Fingern angedrückt, oder die Form hat einen Boden, in welchem ſich eine Vertiefung für die Naſe befindet.

Die volle Form ſchiebt der Streicher ſodann auf ein Bret, welches ohngefähr 1 Fuß lang und mit einer Handhabe verſehen iſt. Er kippt ſie entweder darauf um, oder zieht ſie ab, um die geformten Ziegel auf das Bret zu bringen. Bey Dachziegeln wird ein Theil des Thons hakenförmig in die Höhe gebogen. — Uebrigens müſſen ſowohl Mauerziegel, als Dachziegel an einigen Orten eine geſetzmäßig vorgeſchriebene Länge, Breite und Höhe haben.

Das Ziegelſtreichen geht ſo geſchwind von ſtatten, daß

ein geſchickter fleißiger Arbeiter täglich wohl 10,000 Ziegel ſtreichen kann. Und doch hat man zum Streichen eine eigene Maſchine, die Ziegelſtreichmaſchine erfunden. Eine ſolche Maſchine iſt etwa auf folgende Art eingerichtet.

Auf den beyden Seiten eines Tiſches mit vier Füßen befinden ſich Leiſten, deren Höhe im Ganzen genommen willkührlich iſt. Indeſſen dürfen ſie doch weder zu hoch, noch zu breit ſeyn, weil ſie ſonſt die Wirkung der Walze, die das Streichen verrichtet, hindern würden. Sie müſſen ſich daher nach der Länge und dem Durchmeſſer der Walze richten. Zwiſchen beyden Leiſten liegt ein Gitter auf dem Tiſche, deſſen Fächer die Ziegelformen ſind, welche ſich alſo nach der Stärke der Ziegel richten. Die Stangen, welche die Fächer bilden, müſſen ſo ſtark ſeyn, als die Ziegel dick werden ſollen. Durch ihre Entfernung von einander wird die Länge und Breite der Ziegel beſtimmt. Natürlich muß man von dieſen Gittern ſo viele haben, als man Arten von Ziegeln verfertigen will. Bey Dachziegeln mit Haken oder Naſe müſſen die Querſtangen ſo breit ſeyn, daß man den Zapfen der Naſe hineinſchneiden kann, ohne der Stärke der Querſtangen zu ſchaden. Tiſch und Gitter müſſen ſehr glatt gehobelt und das Gitter muß etwas ſchmäler ſeyn, als die Breite zwiſchen den Leiſten beträgt, um es leicht ein- und ausſchieben zu können. Auch müſſen Tiſch und Gitter vor dem Auftragen des Thons mit Aſche und Sand beſtreut werden, damit die Maſſe nicht anklebe. Die Walze iſt aus Gußeiſen von 200 bis 300 Pfund an Gewicht, und gerade ſo lang, daß ſie ſich zwiſchen den beyden Leiſten ohne Klemmung herumdrehen läßt. Sie hat zwey Zapfen, welche an den Enden viereckigt ſind, um die Kurbeln gehörig daran befeſtigen zu können.

Wenn man nun Ziegel ſtreichen will, ſo ſchiebt man die Walze hinter das Gitter auf dem Tiſche zurück und trägt den zähe geſtampften Thon in ausgeſtochenen Stücken von hinlänglicher Dicke auf das Gitter über,

bis alles belegt iſt. Jetzt faſſen zwey Perſonen die Walze an den Kurbeln an, und wälzen ſie über den Thon bis an das Ende des Gitters und wieder zurück. Hierdurch drückt ſich der Thon in die Formen, und zwar dichter, als es blos mit der Hand des Arbeiters geſchehen kann. Der überflüſſige Thon wird mit der Thonſchabe abgeſtrichen und weggebracht. Hierauf wird da, wo die beyden Handgriffe befindlich ſind, ein Bret an den Tiſch gehalten und mit den beyden Griffen das Gitter ſo feſt herausgezogen, bis die erſte Reihe über dem Brete iſt. So kann man einen Ziegel nach dem andern aus der Form herausdrücken. Auf dieſe Art fährt man fort, bis das Gitter leer iſt.

Bey Mauerziegeln kann dieſe Streichmaſchine wohl vorzüglich nützlich ſeyn. Bey Dachziegeln iſt wegen der Naſen noch folgende Vorſicht nöthig. Man bringt auf jedem Tiſche ein beſonderes und bewegliches Tiſchblatt an, worin die Naſe ſo eingeſchnitten iſt, daß ſie ſich an jedem Ziegel zugleich mit formt. Am obern Theile des Gitters ſind hierbey immer die Rücken der Ziegel. Jenes bewegliche Tiſchblatt wird dann, wenn die Ziegel geformt ſind, mit einem Brete bedeckt und ſo mit allen umgewendet.

Sehr merkwürdig iſt die in der neueſten Zeit erfundene Ziegelpreßmaſchine des Hattenberg in St. Petersburg. Das Ziegelgut wird durch Stempel ſchnell zu Oefnungen herausgepreßt, welche ihm die Geſtalt von lauter aneinanderhängenden Ziegeln geben, die durch ein eignes Schneidemeſſer nach der beſtimmten Länge von einander getrennt werden. Der zubereitete Thon kommt in einen verſchließbaren Kaſten, worin die Stempel, mittelſt eines Räderwerks und einer Kurbel hin und her bewegt, den Thon aus den Oefnungen ſo herausdrücken, daß, während der eine Stempel auf der einen Seite drückt, auf der andern wieder Thon in den Kaſten gethan wird, den hernach der andere mit jenem verbundene Stempel nach der andern Seite aus Oefnungen drückt. Für den herausgedrück-

ten Thon ſind jenſets der Oefnungen die gehörigen Unterlagen und über denſelben die Schneidemeſſer. — Solche Ziegel fallen viel dichter und akkurater aus, als die auf gewöhnliche Art geſtrichenen.

Auf dem mit Sand beſtreuten Brete (auf welchem der Stein nicht ankleben darf) kommen die Ziegel zum Trocknen in die Ziegelſcheune oder Trockenſcheune, wo ſie ſo lange ſtehen bleiben, bis ſie trokken genug ſind, um, ohne Gefahr zu zerbrechen, weiter gebracht werden zu können. Man lehnt immer zwey und zwey an einander, wie ein Dach. An recht heißen Tagen aber legt man ſie ſchichtweiſe, weil ſie ſonſt zu ſchnell trocknen und deshalb aufſpringen würden. Sie unter freyem Himmel zu trocknen, iſt wegen Unſicherheit der Witterung nicht rathſam. Wenn nämlich, ſo lange ſie noch weich ſind, Regen erfolgte, ſo müßten ſie nothwendig wieder umgeformt werden. Regnete es, wenn ſie ſchon mehr Abtrocknung erhalten hätten, ſo würden ſie zwar nicht an Güte und Stärke leiden; ſie würden aber Löcher bekommen, die dem guten Anſehen ſchadeten. In die Sonnenhitze darf man ſie gar nicht bringen. Uebrigens muß die Trockenſcheune zu Mauerziegeln ſo gebaut ſeyn, daß die Luft frey hindurchſtreichen kann. Zu Dachziegeln iſt ſie verſchloſſen und nur hin und wieder mit Zuglöchern verſehen. Die dünnen Dachziegel würden nämlich Riſſe bekommen, wenn man ſie ſogleich einem ſtarken Luftzuge ausſetzte. — Bisweilen legt man zu einem gewiſſen vorhabenden Baue nur auf einige Zeit Ziegeleyen an, welchen man den Namen Feldziegeleyen giebt. Zum Trocknen werden da nur leichte hölzerne mit Sträuchern bedeckte Hütten gebaut.

Man läßt die Ziegel ſo lange in der Scheune, bis man an ihnen keine Näſſe mehr bemerkt. Sind ſie alſo gehörig ausgetrocknet, ſo werden ſie durch Brennen in einen harten Stein verwandelt. Das Brennen geſchieht entweder in Oefen oder in Meilern. Von Oefen giebt es oben geſchloſſene oder gewölbte

und oben offene oder ungewölbte. Beyde ſind in ihrer Wirkung nicht ſehr von einander unterſchieden; aber Holz ſpart man in den gewölbten Oefen allerdings. Oben in dem Gewölbe haben dieſe Oefen Luft- oder Zuglöcher; auch zur Seite ſind gemeiniglich ſolche Löcher angebracht, um dadurch, je nachdem man ſie öfnet oder zuſetzt, den Steinen eine gleichmäßige Hitze verſchaffen zu können. Man hat Oefen mit einem Feuerloche, mit zwey, mit drey und mit vier Feuerlöchern (Schluft- oder Schürlöchern), und darnach nennt man die Oefen ein- zwey- drey- vierſeitig, oder ein- zwey- drey vierſchürig. Viele Oefen haben aufgemauerte Unterlagen oder Bänke, worauf die Ziegel geſtellt werden, damit ſie auch von dem ſtärkſten Feuer nicht ſehr leiden. Uebrigens richtet ſich die Größe des Ofens, zu deſſen Feuerung man nicht blos Holz, ſondern auch Torf und Steinkohlen gebraucht, nach der Anzahl der darin zu brennenden Steine. Die Heitzung mit Torf oder mit Steinkohlen iſt am vortheilhafteſten.

Ein guter Ziegelofen muß an einem trocknen Ort gebaut werden; die Lage der Ziegel aber geht durch die ganze Weite des Ofens. Man ſtellt die Ziegel ſo auf, daß die Flamme ungehindert durch alle hindurchſtreichen kann. Es müſſen daher zwey und zwey Ziegel immer etwas von einander entfernt ſeyn und die Reihen ſelbſt müſſen etwas ſchief ſtehen, oder mit den Mauern des Ofens einen ſchiefen Winkel machen. Ziegelöfen mit zwey Feuerlöchern halten ſelten über 18000 bis 20,000 Mauer- und Dachziegel. Oefen, worin 40,000 Steine Platz haben, hat man in Deutſchland ſelten. Aber in Holland giebt es Oefen, die 1,100,000 bis 1,200,000 Steine faſſen.

Man war ſchon lange darauf bedacht, den Oefen eine recht zweckmäßige Geſtalt zu geben, um in ihnen eine gleichmäßig ſtarke Hitze hervorzubringen, und ſo viel wie möglich Brennmaterial zu ſparen. Gemeiniglich formiren die Ziegelöfen ein längliches Viereck, und dabey legt man gern zwey Oefen der Länge nach gleich

neben einander an. Der Ofen des Vauſſan du Vignon hat eine eyförmige Geſtalt; derjenige des Cancrin eine koniſche (wie ein abgekürzter oben offener Kegel); derjenige des Eigner eine elliptiſche. Gilly hat die Ziegelöfen beſonders zum Torfbrennen bequem eingerichtet. Nach ihm nehmen 1000 Mauerziegel 156 Kubikfuß Raum im Ofen ein; nach andern Berechnungen 140 bis 145.

Ein holländiſcher Ziegelofen beſteht aus einer viereckigten Mauer, die oben auf jeden Fuß Höhe einen Zoll einwärts überhängt. Er hat unten eine Oefnung zum Einſetzen; und iſt man zu einer Höhe gekommen, daß durch dieſe Oefnung nicht mehr eingefahren werden kann, ſo wird eine zur Seite liegende höhere Oefnung gebraucht. Iſt auch dieſe wieder überſtiegen, ſo hat der Ofen in der gegenüberſtehenden Mauer einen Einſchnitt, durch den man weiter einfährt, bis der Ofen gefüllt iſt. Das Setzen verrichten Weibsleute; das Anfahren Mannsperſonen. Jene haben ſich eine ſolche Geſchicklichkeit erworben, daß ſie immer 8 Steine auf einmal den Obenſtehenden zuwerfen können, die ſie fangen und einſetzen. Auf die Sohle des Ofens kommen zuerſt zwey Lagen ausgebrannter Steine, um die Feuchtigkeit des Erdbodens abzuhalten. In jeder Lage ſtehen die Steine auf der hohen Kante. Mit den unterſten Steinlagen werden zugleich die Kanäle für den Torf eingerichtet. Weil nämlich immer ein Stein etwas hereingerückt wird, ſo laufen die Lagen oben ſpitzig zu; dadurch entſtehen die Kanäle für den Torf. An den vier Mauern werden die Steine rund herum geſetzt, um den Durchgang des Feuers zu befördern. Iſt man beym Einſetzen bis zur Höhe des Ofens gekommen, ſo kommen oben auf noch zwey Lagen gebrannter Steine. Ueberhaupt zählt man von oben bis unten 80 Lagen. Regnet es während des Einſetzens, ſo werden Rinnen über den Ofen gelegt, zwiſchen die Rinnen Matten von Rohr wie ein Dach geſetzt und unter demſelben mit Arbeiten fortgefahren. Oben iſt der Ofen

rund herum mit einer Barriere von Bretern beſetzt, damit die Arbeiter ſicherer hin und her gehen können. Das Einſetzen dauert drey Wochen. Nachher wird Torf in die Feuerkanäle geworfen, angezündet und der Ofen in Brand geſetzt.

Da die Ziegel noch immer einige Näſſe bey ſich führen, die man auch bey dem beſten Austrocknen nicht bemerkt, ſo darf beſonders zu Anfang des Brennens der Grad der Hitze nicht zu ſtark ſeyn. Deswegen wird zu Anfange auch nur ein Schmauchfeuer angemacht, welches man einige Tage und Nächte ununterbrochen erhält. Ein dicker feuchter Rauch ſteigt dabey aus dem Ofen; erſt wenn dieſer ſich in den gewöhnlichen Rauch verwandelt hat, wenn eine weiße Flamme aus der Mündung des Ofens ſchlägt, und keine Dämpfe mehr an die hingehaltene Hand ſich ſetzen, ſo kann man annehmen, daß die Steine ausgeſchwitzt haben und völlig trocken geworden ſind. Nun iſt es Zeit den eigentlichen Brand vorzunehmen. Mit dem ſogenannten Halbfeuer und Mittelfeuer wird die Operation angefangen, und mit dem Ganzfeuer wird der Schluß gemacht. Das Halbfeuer (wozu der Hitzeort mit wenig Holz oder Torf belegt wird) dauert ohngefähr zwey Tage und zwey Nächte; die Heitzelöcher bleiben dabey noch offen. Das Ganzfeuer aber, bey welchem man alles mit Holz oder Torf anfüllt, und die Hitzelöcher und Zuglöcher verſchließt, wird ſo lange unterhalten, bis die Ziegel gahr ſind. Man ſieht dies an dem Glühendwerden der Steine und an der aufſteigenden weißen Flamme. Nun wird das Feuer im Ofen erſtickt, indem man alle Luftlöcher genau verſchließt und die Schürlöcher zumauert. — Es gehört übrigens viele Geſchicklichkeit dazu, die Hitze in dem Ofen überall möglichſt gleichförmig wirken zu laſſen. Der Ziegler muß die Hitze durch abwechſelndes Oefnen und Verſchließen der Schürlöcher genau zu dirigiren verſtehen, damit alle Ziegel ſo viel wie möglich gleich gut ausgebrannt werden.

Man darf den Ofen ja nicht früher aufmachen, als bis eine vollkommene Abkühlung erfolgt iſt; die Stei-

ne würden ſonſt dem Zerſpringen ausgeſetzt ſeyn. Nach gänzlich erfolgtem Abkühlen aber öfnet man die vermauerten Thüren wieder, karrt die Steine aus und ſetzt ſie zum Verkauf hin. Die zu einem ganzen Ziegelbrande erforderliche Zeit läßt ſich nicht allgemein angeben. Es kommt dabey viel auf die Beſchaffenheit des Ofens und auf andere Umſtände an. Bisweilen gehen 10 bis 12 Tage darauf hin, bisweilen auch 14 bis 20 Tage. Bey einem Ofen, worin etliche 30,000 Stück gebrannt werden, erfordert das Einkarren und Einſetzen der Ziegel in den Ofen etwa 3 Tage, das Brennen ſelbſt 9 Tage, das Abkühlen des Ofens 5 Tage und das Auskarren der Ziegel 2 Tage; folglich die ganze Operation 19 Tage. In den großen holländiſchen Oefen dauert das Einſetzen 18 Tage, der Brand 15 bis 19 Tage (je nachdem die Witterung iſt). Es werden dazu gegen 320,000 Stück Torf erfordert. — In Frankreich hat man in neuern Zeiten Ziegelöfen nach Art der Porcellanöfen gebaut, welche ſo eingerichtet ſind, daß, während jeder Raum für ſich Feuer enthält, zugleich im Allgemeinen gefeuert wird.

Auch bey der größten Kunſt und Sorgfalt können nicht alle Ziegel vollkommen gut ausgefallen ſeyn. Von Dachziegeln verlangt man durchaus gleich gute Eigenſchaften; deswegen muß man die ſchlecht ausgebrannten hinwegwerfen. Unter den Mauerziegeln kann man mehrere von verſchiedener Güte ausſuchen, um von ihnen einen eignen Gebrauch zu machen; einige kann man z. B. zum Waſſerbau, andere zum Ausmauern inwendiger Fächer der Gebäude ꝛc. anwenden. Aus den holländiſchen Oefen kommen allerley Sorten von Steinen hervor.

Oft will man, daß Ziegelſteine mehr Haltbarkeit als gewöhnlich beſitzen und kein Waſſer einziehen ſollen. Alsdann müſſen ſie auf eigne Art und zwar ſo gebrannt werden, daß ſie anfangen, auf der Oberfläche ſich zu verglaſen, oder daß ſie auf der Oberfläche eine der Witterung widerſtehende Farbe bekommen. Die Ver-

glaſung bewirkt man durch Küchenſalz, durch Klauen, durch Hörner ꝛc., die man während des Brennens in das Feuer wirft.

Die beſten Ziegel zum Waſſerbau werden in Friesland und zwar zu Harlingen verfertigt. Sie haben eine eiſengraue etwas ins Gelbe ſpielende Farbe. Man glaubt, daß ſie dieſe Farbe durch grünes Ellernholz bekommen, welches bündelweiſe in den Ofen geworfen wird. Aehnliche Mauerziegel, ſogenannte Klinker, macht man auch an mehreren andern Orten, z. B. in der Gegend von Flensburg, in Potsdam ꝛc. Ziegelſteine mit Steinkohlen klein geſchichtet und gebrannt, ſollen ebenfalls auf der Oberfläche bald eine Verglaſung erhalten. Einigen Dachziegeln, z. B. den blauen und den ſchwarzen, giebt man durch zweymaliges Brennen eine ordentliche Glaſur. Man bedient ſich dabey als Hülfsmittel: der Silberglätte und des Braunſteins zur ſchwarzen Glaſur; des Bleykalkes, des Sandes und des Kupferhammerſchlags zur grünen; des Spießglanzes, Bleykalkes, Sandes und Hammerſchlags zur gelben. Mit dieſen zerſtoßenen untereinandergemiſchten Sachen werden die Ziegel vor dem Brennen auf eben die Art überſtrichen, wie es der Töpfer beym Glaſiren ſeiner Waare macht.

Man hat auch für Dachziegel, um ſie waſſerdicht und dauerhaft zu machen, einen Firniß aus Leinöhl, Silberglätte, etwas Mennige, Kolophonium und Ziegelmehl vorgeſchlagen; auch wohl einen Anſtrich aus Kienruß und Theer; oder aus Oehlfirniß, Kienruß und ein wenig Bleyweiß.

Wenn man die Ziegel in Meilern oder Feldöfen brennt, ſo ſpart man wohl die Erbauung des Ofens, aber man verliert wieder viel an der Feuerung. Man errichtet die Meiler aus den noch nicht gebrannten Steinen, die man ſo auf einander legt, daß nur Schürheerde, Schürlöcher und Zuglöcher übrig bleiben. Ein neues Verfahren, Ziegel auf einem hohen trocken gelegenen Platze ſo in Kohlenmeilern zu brennen, daß man

beym Aufführen des Meilers mit einer Schicht Rundholz, einer Schicht Klufthol͡z und einer Schicht Ziegel abwechſelt, daß man den Meiler, wie gewöhnlich, mit Holz, Reiſig u. dgl. zudeckt, und nach geſchehenem Anzünden das Holz langſam verkohlen läßt, iſt ſeit etlichen Jahren vorgeſchlagen, aber ſo viel ich weiß, noch nicht benutzt worden.

Unter dem Holze, welches man zum Ziegelbrennen anwendet, iſt Kienholz und anderes leicht flammendes Holz das beſte. Bedient man ſich eines härtern Holzes, z. B. des Birken- Eichen- und Ellernholzes, ſo ſollte man doch immer etwas Kienholz darunter miſchen. Auf tauſend Mauerſteine rechnet man gemeiniglich 1 Klafter Holz. Friſch gebrannte Ziegel darf man aber ja nicht gleich zum Vermauern gebrauchen, weil ſie ſonſt dem Kalke alle Näſſe entziehen und ihn zur Verbindung untüchtig machen würden. Iſt man aber gezwungen, ſich der friſch gebrannten Ziegel zu bedienen, ſo muß man ſie wenigſtens erſt in's Waſſer legen. Ueberhaupt haftet der Mörtel bey jedem Ziegel beſſer, wenn dieſer vorher durch Benetzung mit dem Waſſerpinſel des Staubes beraubt worden iſt.

Man verfertigt ſowohl von Mauerziegeln, als auch von Dachziegeln unterſchiedliche Arten. Jede derſelben bekommt entweder nach der Geſtalt, oder nach dem Gebrauch oder nach einem Lande einen eignen Namen, die vornehmſten ſind folgende:

1) Aegyptiſche Ziegel, alle diejenigen Ziegel, welche nicht gebrannt, ſondern blos getrocknet ſind.

2) Biberſchwänze, unten von einer cirkelrund zugehenden Geſtalt. Sie haben entweder eine Naſe zum Aufhängen auf die Latten, oder Löcher zum Aufnageln, wie die Schiefer.

3) Brunnenziegel, welche zum Ausmauern der Brunnen dienen, ſind an dem einen äußern Ende, der Breite nach, cirkelförmig ausgebogen, an dem andern Ende aber eben ſo eingebogen.

4) Deckziegel, mit tiefern Rinnen als die gewöhnlichen Dachziegel, dienen zu Bedeckungen der Mauern, um die Kalkfugen zu ſchonen.

5) Falzziegel ſind gewöhnliche Mauerziegel, die an die Seite der Fenſter- und Thüröfnungen kommen.

6) Flieſen oder Pflaſterziegel, Ziegel von viereckigter, ſechseckigter oder anderer Geſtalt, welche zum Pflaſtern der Fußböden, in Küchen, Vorſälen ꝛc. gebraucht werden.

7) Forſtziegel, Hohlziegel, von der Geſtalt eines halben hohlen abgekürzten Kegels, werden nicht mehr, wie ſonſt, zur Bedeckung des ganzen Dachs, ſondern blos zu den Forſten und zu den Ecken der Dächer angewandt.

8) Gemeine Mauerziegel, welche die Form eines Parallelepipedums haben.

9) Hohlziegel überhaupt, oder Ziegel von der Figur eines halben hohlen Cylinders oder eines halben hohlen abgekürzten Kegels. Zu ihnen gehören die Forſtziegel und die Kehlziegel.

10) Kaffziegel, Kappziegel ſind ſo lang als die Bieberſchwänze, aber dreymal ſo breit und haben in der Mitte eine Oefnung zu einem kleinen Dachfenſter, um dadurch Licht und Luft auf den Dachboden zu bringen.

11) Kehlziegel, eine Art nicht mehr gebräuchlicher Hohlziegel zum Einkehlen.

12) Keilziegel oder Wölbeziegel zu Bögen und Gewölben, haben eine keilförmige Geſtalt.

13) Keſſelziegel zur Einmauerung der Keſſel ſind eben ſo eingerichtet, wie die Brunnenziegel.

14) Kladziegel, Kladſteine, eine ſchlechte in Holland gebräuchliche Art von Steinen, die ganz mit Sand durchmiſcht ſind.

15) Klinker heißen die zum Waſſerbau nützlichen

Mauerziegel, die, von der beſten bindenden Erde zubereitet, ohne zu verglaſen am härteſten gebrannt ſind.

16) Lehmpatzen ſind die aus Lehm verfertigten, mit gehacktem Stroh, auch mit Flachs- und Hanfſchewen vermiſchten und blos getrockneten Ziegel, die man bisweilen zu äußern Wänden gebraucht.

17) Lehmziegel, Luftziegel unterſcheiden ſich von den Lehmpatzen blos dadurch, daß ſie keinen Zuſatz von Stroh oder Schewen haben. Man bedient ſich dieſer Ziegel zu Brandmauern, zu Schornſteinen und Kaminen.

18) Mundſteine heißen diejenigen Ziegel, welche nahe an den Mundlöchern der Oefen liegen, da wo das Feuer im Brennen unterhalten wird. Wenn ſie bey einer großen Härte noch ihre Form behalten haben, ſo ſind ſie in der Näſſe ſo gut zu gebrauchen, als Klinker.

19) Ochſenmäuler oder Dachziegel von einer gedruckt runden Form. Sie haben eben ſo wie die Bieberſchwänze entweder eine Naſe zum Aufhängen auf die Latten, oder ein Loch zum Aufnageln.

20) Paßziegel, Pfannenziegel, Schlußziegel, eine alte nicht mehr gangbare Art von Dachziegeln, von Geſtalt eines liegenden lateiniſchen ∽. Der niederwärts gehende Theil eines Ziegels griff immer in den aufwärts ſtehenden Theil des folgenden Ziegels. Ein Dach von ſolchen Ziegeln ſchließt ſchön, und läßt weder Regen, noch Schnee hindurch; aber es belaſtet das Haus zu viel und verlangt ſtarkes Holzwerk.

21) Rinnziegel, Ziegel mit einer cylindriſchen Aushöhlung. Zwey ſolche Ziegel, an einander gelegt, bilden eine Waſſerrinne, wovon man bey mancherley Gelegenheiten, z. B. in Brau- und Brennhäuſern Gebrauch machen kann.

22) Schwimmende Ziegel aus derſelben Erde gebrannt, womit man das Silber putzt; auch aus Steinſchwamm (Agaricus mineralis) und aus Steinmark oder Bergmehl (Farina foſſilis). Fabbroni hat ſie aus einer Trippelart von St. Fiora im Sieneſiſchen nachgemacht. Sie ſind ſo ſchlechte Wärmeleiter, daß man ihr eines Ende mit den Fingern halten kann, wenn das andere rothglühend iſt. Sie geben daher zu Bedeckungen der Häuſer, Schiffe ꝛc. Schutzmittel gegen Feuersgefahr ab.

23) Simsziegel von der Form der Glieder der Geſimſe an Gebäuden, zu deren Bedeckung man ſie bisweilen anwendet.

Unter den Kennzeichen, wonach man die Güte der gebrannten Ziegel ſchätzt, ſind folgende die vorzüglichſten.

a) Eine gelbrothe Farbe zeigt an, daß die Ziegel vollkommen durchglüht worden ſind.

b) Sie müſſen beym Anſchlagen an einen harten Körper hell klingen. Nicht hinreichend gebrannte Steine geben einen dumpfen Ton von ſich.

c) Sie dürfen kein zu großes Gewicht haben. Je leichter ſie bey einer gewiſſen Größe und Dicke ſind, deſto beſſer ſind ſie.

d) Gut gebrannte Ziegel ziehen das darauf gegoſſene Waſſer wie ein Schwamm ein und ſcheinen bald wieder trocken; ein Zeichen, daß ſie auch den Mörtel gut annehmen werden. Aber gar zu ſchnell darf das Einſchlucken des Waſſers doch auch nicht geſchehen.

e) Wenn die Ziegel auch Tagelang im Waſſer liegen, ſo dürfen ſie doch kein größeres Gewicht als vorher haben, ſobald ſie außen trocken ſind.

f) Sie müſſen im Bruche glatt und nicht grobkörnig ſeyn; ſie müſſen im Bruche faſt glänzen, aber eben nicht vielfarbig erſcheinen, weil letzteres nicht die

beſte Vermiſchung der Beſtandtheile verrathen würde.

g) Wenn man ſie einen ganzen Winter über der freyen Luft, dem Regen, Schnee und Froſt ausſetzt, ſo dürfen ſie nicht berſten und nicht zerſplittern.

h) Mauerziegel, die im Feuer aushalten ſollen, und Dachziegel, welchen das Flugfeuer nicht ſchaden ſoll, müſſen die Feuerprobe aushalten können. Nämlich glühend gemacht, und dann ſogleich mit kaltem Waſſer begoſſen, dürfen ſie keine Riſſe und Sprünge bekommen, und ſich auch nicht krumm biegen.

i) Wenn der Ziegel auf einer Seite verglaſet oder glaſirt iſt, ſo muß dieſe Seite nach Außen hingekehrt werden. Denn auf der verglaſeten Seite bindet der Mörtel nicht mehr, wenn dieſer etwa nöthig iſt.

Der Engländer Carthy hat folgende neue Compoſition zu ſehr dauerhaften Dachziegeln angegeben. Man miſcht 3 Theile weißen Flußſand mit 1 Theile Kochſalz und calcinirt alles im Ofen, bis es hart geworden iſt. Dann ſtampft und mahlt man die Maſſe, nimmt 1 Theil davon, und theilt ihn unter 1 Theil weiße Tünche und 1 Theil gemahlnen calcinirten Feuerſtein oder auch weißen Sand. Man miſcht alles zuſammen, neßt es mit Waſſer und arbeitet es wohl unter einander, bis es ſich in Formen drücken läßt.

Ziegel aus Papier und Ziegel aus Gußeiſen ſind ſehr merkwürdig; ſ. Papierziegel. Aber auch die Bedeckung der Häuſer mit Zinkblech muß hier angeführt werden; ſ. Zink.

Fougeroux, du Hamel und Gallon, die Kunſt, Mauer- und Dachziegel zu ſtreichen und zu brennen. Königsberg 1765. 4.

Gebrüder Jars, die Kunſt wie in Holland Ziegel geſtrichen werden. Königsberg 1768. 4.

Schau-

Schauplatz der Künſte und Handwerke. Th. IV. S. 154. f.; Th. VII. S. 129. f. Ueber Ziegelbrennerey von Juſti, Jars und Wijablad.

Abhandlungen der Königl. Schwed. Akad. der Wiſſenſchaften 1739. S. 142. f. Cronſtedts Erfindung von dem in Ziegeleyen gebrauchten Lehm. — 1740. S. 122. f. J. J. Salbergs Erfindung unglaſirte Dachziegel ſo gut und dauerhaft zu machen, als glaſirte. — 1742. S. 237. f. Triewalds neue Art Lehm zu Dachziegeln zu kneten. — 1761. S. 311. f. G. Willemot, neue Art Ziegel in Kohlenmeilern zu brennen. — S. 315. f. A. Schwab's Anmerkungen dazu. — 1763. S. 261. f. Bemerkungen über Schlackenziegel. — 1771. S. 211 f. T. Bergmann, Anleitungen dauerhafte Dachziegel zu brennen.

Droz Abhandlung von Verbeſſerung der Ziegeleyen, in den Abhandlungen der ökon. Geſellſchaft in Bern. 1765. St. 4. S. 139 f.

Auswahl ökonomiſcher Abhandlungen der ökonomiſchen Geſellſchaft in St. Petersburg. Bd. II. S. 162. f. D. Löfler, Anweiſung die Güte und Dauer der Dachziegeldächer zu befördern. — Bd. III. S. 284. f. Vom Glaſiren der Dachziegel.

J. G. Lehmann, von Anordnung eines guten Ziegelbrandes; in den Annalen der ökon. Geſellſchaft zu St. Petersburg. Th. III. S. 1. f.

Oekonomiſche Nachrichten der patriotiſchen Geſellſchaft in Schleſien. Bd. I. S. 274 f. Phyſiſche Anmerkungen über die Zubereitungen und das Brennen der Ziegel. — Bd. VI. S. 241. J. L. Friſch, Bemerkungen einiger Urſachen der ſchlechten Mauer- und Dachziegel.

Bauſſan du Bignon, Abhandlung über die beſte Art Oefen zu bauen, darin Kalk, Ziegel und Töpferwaare zu brennen. Berlin 1766. 8.

J. W. kurze Abhandlung von der Holzſparkunſt, nebſt Anmerkungen vom Ziegelmachen. Frankfurt und Leipzig 1767. 8.

Technologiſches Taſchenbuch für Künſtler, Fabrikanten rc. Göttingen 1786. 8. S. 179. f. Bemerkungen über das Ziegelbrennen.

W. Gilly, ausführliche Anweiſung zur Einrichtung und Erbauung der Torfziegelöfen, und zum Zubereiten und Brennen der Ziegel. Breßlau 1791. 8.

F. A. A. Eversmann technologiſche Bemerkungen auf einer Reiſe durch Holland. Freyberg 1792. 8. S. 148. f.

Eigners Beſchreibung eines neuen holzerſparenden Ziegelbrennofens, nebſt Riſſen. Riga 1794. 4.

F. L. v. Cancrins Abhandlung von dem Rechte, der zweckdienlichen Anlage und der guten Wartung der Ziegelhütten. Marburg 1795. 8.

H. A. v. Steindel, Beſchreibung der Ziegelbrennerey. Leipzig 1798. 8.

Gründliche Anweiſung für Landwirthe zur wohlfeilen und feuerfeſten Bedachung ökonomiſcher Gebäude, nebſt kurzen Bemerkungen über Ziegel= und Kalkbrennereyen. Leipzig 1797. 8.

Die Ziegelbrennerey, wie ſie behandelt wird und wie ſie behandelt werden ſollte. Leipzig 1799. 8.

F. G. Leonhardi, über die Einrichtung der Ziegel= und Brennöfen zur Torf= Braunkohlen= und Steinkohlenfeuerung; im Magazin aller neuen Erfindungen ꝛc. Bd. I. Leipzig. 4. S. 245. f.

J. F. Riemann, praktiſche Anleitung zur Kenntniß der Ziegeleyen und Ziegelarbeiter. Leipzig 1800. 8.

J. E. Eiſelen, Anleitung zum Ziegelbrennen bey Torf und zur Erbauung der dazu erforderlichen Oefen. Berlin 1802. 8.

O Viels Anweiſung zu einer neuen und verbeſſerten Art Ziegelhütten zu bauen. Kopenhagen 1802. 8.

C. Catels Vorſchläge zu weſentlichen Verbeſſerungen drr Fabrikation der Ziegel ꝛc. Berlin 1806. 8.

J. C. G. Weiſe, ökonomiſche Technologie ꝛc. Th. III. Erfurt 1804. 8. S. 114. f.

F. J. C. Schulz, Bemerkungen über die holländiſche Ziegelfabrikation. Königsberg 1805. 8.

K. W. G. Kaſtner, der deutſche Gewerbsfreund. Bd. II. Halle 1816. 4. S. 361 f. Beſchreibung und Abbildung von Hattenbergs Preßmaſchine zu Ziegeln, Röhren u. dgl.

F. Derre, Beſchreibung und Bauplan eines Ziegel= und Kalkbrennerofens, in welchem man ein Drittheil an Brennmaterialien erſpart. Prag 1805. 8.

C. G. Fix, ökonomiſch verbeſſerte Ziegel= Eiſen= und Salpeterbereitung. Leipzig 1809. 8.

Ueber Verbeſſerung der Ziegelöfen von Senff und Sälzer; im Magazin der neueſten Erfindungen. Neue Folge Nr. 5. Leipzig 1818. 4.

J. N. Schönauer, praktiſche Darſtellung der Ziegelhüttenkunde. Salzburg 1816. 8.

Ziegel aus Papier und aus Gußeiſen ſ. Papierziegel.

Ziegelerde ſ. Ziegelbrennerey.

Ziegelfabriken ſ. Ziegelbrennerey.

Ziegelformen ſ. Ziegelbrennerey.

Ziegelgut ſ. Ziegelbrennerey.

Ziegelhütte ſ. Ziegelbrennerey.

Ziegeleyen oder Ziegelbrennereyen ſ. Ziegelbrennerey.

Ziegelmehl oder geſtoßene Ziegelſteine zu Mörtel, Kitt u. dgl.; ſ. Mörtel und Kitt.

Ziegelofen ſ. Ziegelbrennerey.

Ziegelſcheune ſ. Ziegelbrennerey.

Ziegelſtreicher ſ. Ziegelbrennerey.

Ziegelſtreichmaſchine ſ. Ziegelbrennerey.

Ziegelthon ſ. Ziegelbrennerey.

Ziegenfelle gerben ſ. Weißgerberey, Lohgerberey ꝛc.

Ziegenhaare zu Hüten und Zeugen ſ. Hutfabriken und Wollenmanufakturen.

Zieharme oder Däumlinge ſ. Däumlinge, Drahtzieherey, Hammerwerke, Blaſebälge ꝛc.

Ziehbänder ſind eiſerne Ringe zum Zuſammenhalten von Wellen und Röhren.

Ziehbank, eine hölzerne Bank, worauf mehrere Holzarbeiter Holz mit einem Ziehmeſſer oder Zugmeſſer (das zwey Handgriffe hat) abziehen. Der Arbeiter hat die Bank zwiſchen ſeinen Beinen und das abzuziehende Holz auf der Bank zwiſchen ein Paar Abſätzen oder Klötzen; ſ. Wagner.

Ziehbank zum Drahtziehen ſ. Drahtzieherey und Bijouteriefabriken.

Ziehbank des Nadlers ſ. Nadelfabriken.

Ziehbank des Büchſenmachers ſ. Gewehrfabriken.

Ziehbank des Glaſers ſ. Glaſer.

Zieheiſen zum Drahtziehen ſ. Drahtzieherey, Bijouteriefabriken, Nadelfabriken, Gold- und Silberfabriken.

Ziehen, den Draht ſ. Drahtzieherey.

Ziehen, das Bley ſ. Glaſer.

Ziehen, das Glas ſ. Glasfabriken.

Zieher des Kammmachers zum Abrunden der Kammzähne ſ. Kammmacher.

Ziehgatter oder Ziehrahmen der Panſtermühlen ſ. Mehlmüller.

Ziehklinge der Schreiner, Wagner ꝛc. ſ. Ziehmeſſer.

Ziehkloben der Schreiner zum Einſpannen der Leiſten ꝛc. ſ. Schreiner.

Ziehmaſchine oder Bleyzug der Glaſer ſ. Glaſer.

Ziehmeſſer, Ziehklinge heißt ein großes Meſſer mit zwey Handgriffen, welches zum Abziehen der Holzwaaren dient; ſ. Schreiner und Wagner.

Ziehleiter, Treckleiter iſt über den Leinen- Damaſtweberſtuhle der Rahmen, worin die Rollen der Rahmkorden laufen.

Ziehlüfter, eine ſpitzige Ahle zum Bohren der Löcher in die Schießklinge; ſ. Nadelfabriken.

Ziehſcheibe oder Ziehrad in Panſtermühlen ſ. Mehlmüller.

Ziehlehm ſ. Glockengießer.

Ziehſcheibe zum Hindurchziehen der Wachsſtöcke ſ. Lichterfabriken.

Ziehſtange der Schloſſer ſ. Schloſſer.

Ziehwelle der Panſtermühle ſ. Mehlmüller.

Ziehwerke oder Maſchinen zum Ziehen des

Metalls ſ. Drahtzieherey, Bijouteriefabriken und Münzkunſt.

Ziehſtange ſ. Drahtzieherey und Nadelfabriken.

Ziermeiſel oder Stanzen ſ. Stanzen, Klempner, Bijouteriefabriken, Meiſel ꝛc.

Zieſel, Schnüre zum Ziehen an Weberſtühlen ſ. Bandfabriken und Seidenmanufakturen.

Zifferblätter ſ. Uhrmacherkunſt und Emailliren.

Zigarren ſ. Tabacksmanufakturen.

Zimmermann. Von dieſem Handwerker, welcher von Holz allerley Gebäude aufführt, kann ich nur ſehr wenig reden, weil ich ſonſt in die Baukunſt übergehen müßte. Die Werkzeuge des Zimmermanns ſind folgende:

1) Der Wendering, ein ſtarker eiſerner Haken, deſſen eines Ende ſich in einen Ring verläuft. Durch dieſen ſteckt man beym Gebrauch des Inſtruments einen Hebebaum; dann wirft man den Haken über das Holz, welches behauen wird und wendet es ſo um, damit man es auch auf der andern Seite bearbeiten könne.

2) Das Winkeleiſen oder Winkelmaaß.

3) Der Klammerhaken, ein eiſerner Haken mit zwey Schenkeln zum Anklammern eines zu behauenden Stücks Bauholz.

4) Die gewöhnliche Zimmeraxt, welche vorn an der Schneide gut verſtählt und mit einem langen Stiele (oder Helme) verſehen iſt. Man führt ſie mit beyden Händen und behaut damit das Holz im Groben.

5) Das Handbeil mit breiter Schneide, welches man nur mit einer Hand führt.

6) Das Breitbeil, womit man das Holz völlig eben haut. Es hat eine gerade ſcharfe Schneide und einen ſchiefen Stiel.

7) Die Queraxt, deren Schneide an einer Seite ſchief herabläuft.

8) Die Stoßaxt, ein langes Eiſen ohne Stiel, womit man Fugen und Zapfenlöcher ausſtößt ꝛc.

Unter dem Bauholze benutzt der Zimmermann das Eichenholz (beſonders das von der Steineiche) zu Schwellen, Säulen, Riegeln, Brückenjochen ꝛc.; das Holz der Weißtanne ſo wie das Fichten- Föhren- und Lerchenbaumholz zu Trägern, Balken, Sparren, Dachſtühlen ꝛc. Beym Zurichten haut man erſt Kerben in die Rinde, und bricht dieſe dann ſtückweiſe los. Nun wird das Holz geſchnürt. Man beſtreicht nämlich eine Schnur mit Kreide oder Kohlen, ſpannt ſie der Länge nach auf dem Holze aus, hält ſie an beyden Enden feſt, hebt ſie in der Mitte empor, und läßt ſie ſo auf das Holz zurückſchnellen. Auf dieſe Art drückt ſich die Kreide oder der Kohlenſtaub auf dem Holze ab und bildet eine Linie, wonach der Baum zu vier geraden Flächen behauen wird.

Das Gebäude ſelbſt wird nach einem Riſſe aufgeführt, den der Baumeiſter (auch wohl der Zimmermann ſelbſt) verfertigt hat. Auf den von dem Maurer gelegten Grund kommt zuerſt die Schwelle und dann folgt das Zimmerwerk. Schwelle heißt jeder auf dem Boden horizontal liegender Balken, der wieder andere Balken trägt. Er muß vorzüglich ſtark und dauerhaft ſeyn. Alle aufrecht ſtehenden Balken heißen Säulen, Stützen oder Ständer; die Querhölzer, wodurch ſie mit einander verbunden ſind heißen Riegel. Die ſtärkſten unter allen Ständern ſind die Eckſtänder. Ueber die Köpfe der Ständer legt man die Haupthölzer, welche mit ihrem ſchmälern Kopfe in die Auslochung jener paſſen. Die Streben oder Tragſtützenbänder paßt man als ſchiefe Stützen in aufrechtſtehende Hölzer ein, um das Verſchieben derſelben aus ihrer ſenkrechten Lage zu verhüten. — Alle dieſe Bauhölzer werden durch Zapfen mittelſt eichener Nägel, oder durch Verkammungen (in einander-

greifende Einſchnitte) oder Verſatzungen (durch ſcharfe Ecken an den Enden) mit einander verbunden. Da, wo Balken zerſchnitten werden müſſen, um Treppen oder Schornſteine durchzuführen, werden kurze Querbalken (Schlüſſel, Wechſel) angebracht, um die Enden der abgeſchnittenen Stichbalken hineinzuzapfen.

Die Dächer unterſcheidet man in gerade und in gebrochene. Die geraden ſind entweder einhängig, wie ein Schreibepult (Pultdächer), oder von zwey Seiten abhängig mit zwey ebenen dreyeckigten Giebeln oder Seitenflächen (Giebelſatteldächer). Sind ſie von vier Seiten abhängig, ſo heißen ſie Walmdächer oder Zeltdächer. Geht der Giebel bis an die Kehlbalken in die Höhe und wird von da an die Dachfläche geneigt, ſo entſteht ein Knickgiebel. Die gebrochenen Dächer oder Manſarddächer (von dem franzöſiſchen Baumeiſter Manſard) geben unter ſich Platz zu Zimmern und haben ein gefälliges Anſehen.

In dem Zimmerwerke des Dachs muß man das Geſpärre und den Dachſtuhl von einander unterſcheiden. Der Dachſtuhl, welcher der Unterſatz iſt, das Geſpärre trägt und dem ganzen Dache Feſtigkeit geben muß, iſt entweder ein liegender (deſſen Säulen geneigt ſind), oder ein ſtehender. Er ruht auf dem Lagerbalken und der Dachſtuhlſchwelle. — Das Geſpärre beſteht aus den Sparren, d. h. den Hölzern, welche nach der Dachfläche von den Balken bis zum Gipfel des Dachs (dem Forſte) laufen. Auf die Sparren werden die Latten für die Ziegel genagelt. Ferner gehören zu dem Geſpärre die Kehlbalken, welche jedes Paar Sparren in der Mitte verbinden. Dazu kommen oft noch nahe beym Forſte kleinere Balken, die ſogenannten Hainbalken.

Wenn Balken zu lang ſind, als daß ſie die auf ihnen liegende Laſt tragen könnten, ſo unterſtützt man ſie durch Träger. Sollen ſie aber ohne Stütze liegen

und vor dem Krümmen und Senken geſichert werden, ſo bedient man ſich einer **Hängeſäule** oder eines **Hängewerks** (indem man jene Balken mit beſondern Ständern, Streben und eiſernen Biegeln in Verbindung bringt). Für weite Zimmer gebraucht man auch wohl ein **Sprengwerk**, wo der zu unterſtützende Balken durch einen darunter angebrachten Spannriegel, zwey damit verbundene Streben, zwey Ständer und eiſerne Bolzen geſtemmt iſt.

C. G. **Reuß**, Anweiſung zur Zimmermannskunſt. Leipzig 1789. Fol.

C. **Leideritz**, Ausführliche Anleitung zur Zimmerkunſt. 2 Thle. Deſſau 1800. 4.

J. G. **Hofmanns** Hauszimmerkunſt. Königsberg 1802. 8.

F. **Kochs** praktiſche Anweiſung zur Zimmermannskunſt. Neueſte Aufl. Anſpach 1810. Fol.

Zimmermannsbohrer ſ. Bohrer.

Zindeltaffet ſ. Seidenmanufakturen.

Zink, **Spiauter**, **Spinöter**, **Tutanego**. Dieſes bekannte Metall von bläulicht weißer Farbe iſt nachgiebig unter dem Hammer, ohne zu zerbrechen. Man kann es gehörig klein machen, wenn es vorher erwärmt worden iſt. Durch den gleichen Druck der Walzmaſchine kann es in dünne und ſehr biegſame Platten verwandelt werden. Der Zink befindet ſich in dreyfachem Zuſtande in den Zinkerzen: 1) als Oxyd, 2) geſchwefelt, 3) als ſchwefelſaures Salz. Das gediegene Zinkoxyd wird **Galmey** oder **Galmeyſtein** genannt. Der geſchwefelte Zink heißt **Blende**; ſ. auch **Zinkhütten**.

Von dem Zink wird jetzt in den techniſchen Künſten mancher wichtige Gebrauch gemacht. Schon lange wendet man den Galmey zu der Verfertigung des ſo höchſt nutzbaren **Meſſings**, zu **Tomback**, **Prinzmetall** und andern ähnlichen **Metallkompoſitionen** an. Aber jetzt gebraucht man es auch zum **Verzinken** des Kupfers (ſtatt des Verzinnens); man gießt daraus

Platten zu den galvaniſchen oder voltaiſchen Säulen, walzt es zu Blechen und bedient ſich des **Zinkweißes**, ſtatt des Bleyweißes, als Pigment.

Beym **Verzinken** der kupfernen Geſchirre iſt das Zink der Geſundheit nicht ſchädlich, welches beym Verzinnen der Fall iſt; weil das Zinn gewöhnlich mit Bley verfälſcht wird. Auch iſt das Zink dauerhafter als Zinn. Man kann es auch vortheilhaft mit Zinn verbinden, um mit der erhaltenen Miſchung Gefäße zu überziehen. Der Ueberzug macht dann ein ſehr hartes ſprödes Metallgemiſch aus.

Will man Gefäße verzinken, ſo wäſcht man ſie gut mit einer Auflöſung von Salmiak. Alsdann ſchmelzt man das Zink und ſtreut etwas Pech darauf, taucht das Gefäß hinein und dreht es herum, damit ſich das Zink überall anlegen könne. Nun zieht man es heraus und wiederholt dieſe Arbeit nach einiger Zeit, wenn das Gefäß eine dickere Metalllage bekommen ſoll. Gleich nach dem Herausnehmen drückt man die Zinklage überall mit einem Leinwandballen gleichförmig und mit Nachdruck an das Gefäß. Haben ſich einige Erhöhungen von Metall gebildet, (wenn etwa das Metall nicht flüſſig und heiß genug war) ſo ſchneidet man ſie ab. Später kann man es biegen, klopfen und wie ein verzinntes Gefäß behandeln. Polirt man es, ſo erhält es einen ſchönen Silberglanz. — Uebrigens dauert die Verzinkung länger, als die Verzinnung, und iſt wohlfeiler.

Die gewalzten **Zinkbleche** ſind ſehr ſchön zu galvaniſchen Apparaten, zu Tabacksblechen (welche für die Geſundheit nicht den Nachtheil der Bleybleche haben), zum Dachdecken, zum Beſchlagen der Schiffe, zum Kupfer- und Notenſtechen u. ſ. w. Die dünnſten Zinkbleche, wie ſchleſiſche und andere Hütten ſie liefern, haben kaum die Dicke des Schreibpapiers, ſind noch glatter und ebener als Stanniol und Tabacksbley und haben vor dieſem auch den Vorzug, daß das Metall nicht ſo weich iſt und die Blätter ſich nicht ſo leicht runzeln. Sie ſind auch bedeutend wohlfeiler als Zinn- und Bley-

bleche. — Auch Leuchter hat man aus Zinkblech getrieben und Orgelpfeifen davon verfertigt.

Viel wohlfeiler als das Bleyweiß iſt das Zinkweiß; es hat auch nicht den ſchädlichen Einfluß auf die Geſundheit, als das Bleyweiß; ſ. Bleyweißbereitung.

Man kann das Zinkweiß auf folgende Art fabriciren. Man glüht den reinen metalliſchen Zink in einem ſchief zwiſchen glühende Kohlen gelegten Schmelztiegel, unter Mitwirkung der Luft. Er entzündet ſich, brennt mit einer weißen Flamme und wandelt ſich in eine weiße lockere Subſtanz um, welche das verlangte Zinkoxyd iſt. Es wird nun nach und nach von dem darunter liegenden noch ſchmelzenden Zink abgenommen, geſammelt und zuletzt mit Waſſer geſchlämmt. Alsdann ſtellt es die verlangte Malerfarbe dar.

Oder, man löst reinen reguliniſchen Zink in mit Waſſer verdünnter Schwefelſäure auf, filtrirt die Auflöſung, verdünnt ſie mit Waſſer und fället nun das darin gelöste Zinkoxyd durch in Waſſer aufgelöste und filtrirte Potaſche. Der weiße Niederſchlag wird hierauf mit Waſſer ausgeſüßt, getrocknet, und nach dem Trocknen ausgeglüht. Alsdann bleibt er als eine blendend weiße Materie zurück, die nun das verlangte Zinkweiß darſtellt.

In England fabricirt man dieſe Farbe ſchon im Großen und benutzt ſie als einen Stellvertreter des Bleyweißes in allen Arten der Malerey. In Schleſien gewinnt man durch die Reduction der Galmeyſteine ein ganz vorzüglich reines und ſchönes Zink, und bey derſelben Arbeit fällt ein vortreffliches Zinkoxyd ab, welches das ſchönſte und reinſte Zinkweiß darſtellt, und ſo einen überaus wohlfeilen Stellvertreter für das Bleyweiß darbietet. Bey dem Königlichen Bergwerke in Breßlau verkauft man das Pfund davon für 2 Groſchen (8 $\frac{1}{2}$ Kreutzer). Will man es in der Milch- oder Leimwaſſermalerey gebrauchen, ſo bedarf es keines Zuſatzes; in der Oehlmalerey iſt es hinläng-

lich, ihm den 16ten Theil Bleyweiß zuzuſetzen, um ſeine Deckkraft zu vermehren.

Zink körnen ſ. Granuliren.

Zink zerkleinern, indem man ihn vorher erhitzt, geſchieht mit dem Hammer; ſ. Zink und Granuliren.

Zinkblech ſ. Zink.

Zinkhütten. Hierunter kann man die Anſtalten verſtehen, worin der Zink aus den Erzen gebracht wird. Erſt den Engländern iſt es geglückt, aus dem Galmey und der Blende den Zink in den metalliſchen Zuſtand zu verſetzen; in Deutſchland hat dies im Großen nicht recht glücken wollen. Durch eine mit Desoxydation verbundene Deſtillation kann der in Erzen vorhandene Zinkkalk abgeſchieden werden. Der derbe Galmey wird vorher unter hölzernen Pochſtempeln zerkleinert, durch ein feines Sieb geſchlagen und zur weitern Bearbeitung aufbewahrt. Der grobeingeſprengte Galmey aber mußte vor dieſer Arbeit durch einfache Handſcheidung von den damit gemengten fremden Körpern getrennt werden. Den mit Bleyglanz und andern metalliſchen Foſſilien gemengten Galmey verkleinert man unter Pochſtempeln erſt gröblich, wirft ihn durch ein Sieb, welches blos Theile von der Größe einer Erbſe durchläßt, pocht das Gröbere wieder, bis alles durch das Sieb gegangen iſt, glüht ihn im Reverberirfeuer in Poſten von 5 bis 8 Centnern gelinde bis zum leichten Zerdrücken und verarbeitet ihn in Setzwäſchen über einem Setzſiebe von Eiſendraht. Der Galmey, als der leichteſte im Siebe befindliche Körper, wird beym Eintauchen des Siebes im Waſſer zum Theil auf die Oberfläche gehoben. Man zieht ihn mit einer blechernen Abhebekiſte, von den darunter befindlichen ſchweren Erzen (Bleyglanz, Kupfer, Schwefelkies, u. ſ. w.) ab. Zum Theil geht aber auch der Trieb oder das feinſte Galmeymehl mit dem feinſten Bleyglanz, Kupfer, ꝛc. durch das Sieb ins Setzfaß. Der im Setzfaß ſich ſammelnde Schlamm wird nochmals auf dieſelbe Art auf ein feines Haarſieb geſetzt,

und der Galmey abermals durch die Abhebekiſte abgehoben.

Der reinſte derbſte Galmey wird gewöhnlich an die Meſſinghütten abgeliefert, hingegen der die Aufbereitung ſchon paſſirte Galmey, welcher zufällig etwas Bleyglanz, Kalkſpath und Kalk enthält, kommt gewöhnlich zur Verarbeitung auf Zinkmetall. — Die Bearbeitung der Blende iſt der des Galmeys ziemlich gleich.

Die Hauptarbeit des Zinkausbringens aus dem zubereiteten Galmey iſt eine Deſtillation nach unten in einem Zinkofen. Dieſer Ofen gleicht ziemlich einem gemeinen Glasofen. In ihm ſtehen rings um das Flammenfeuer ſechs, acht und mehrere gußeiſerne Tiegel, welche 4 Fuß hoch, unten 2 Fuß und oben 3 Fuß weit ſind. Dieſe Tiegel ſind in der Mitte des Bodens durchbohrt. Jede Oefnung paßt genau auf ein eben ſo weites im Gefäße des Ofens befindliches Loch, welches durch den Heerd des Ofens geht und ſich in einem unter dem Ofen befindlichen Gewölbe endigt, worin ein eiſernes Waſſergefäß ſteht. In das Bodenloch des eiſernen Tiegels wird ein eiſernes in der Mitte mit einer Stoßſcheibe verſehenes Rohr eingeſetzt, welches mit dem untern Ende bis an die Oberfläche des Unterſetzgefäßes reicht; das Rohr ſelbſt iſt nur einige Zoll kürzer, als die Höhe des Tiegels im Lichten beträgt. Da wo das Rohr am Boden des Tiegels aufſitzt, werden die Fugen mit Thon verſtrichen; die innere Seitenflächen des Tiegels ſelbſt aber ganz dünn mit Thon überzogen, um das Anlegen des Zinks an das Eiſen zu verhüten.

Iſt der Ofen mit allen Tiegeln ſo weit vorgerichtet, ſo trägt man in jeden derſelben mit eiſernen aufgebogenen Schaufeln die Beſchickung ein, welche aus 85 bis 99 Pfund geröſtetem geſetzten Galmey oder aus 100 bis 105 Pfund gewaſchener geröſteter Blende, in beyden Fällen mit $1\frac{1}{2}$ mal ſo viel angefeuchteten Kohlenſtaub vermiſcht, zubereitet worden war. Das Rohr muß aber noch 2 bis 3 Zoll über die Beſchickung hervorragen.

Nun werden die Tiegel mit eiſernen auf der innere Seite mit Thon beſtrichenen Deckeln bedeckt, und dann wird der Ofen langſam angefeuert, hernach das Feuer allmälig verſtärkt, bis die Tiegel roth glühend werden. Bey dieſer Temperatur desoxydirt der Kohlenſtaub den Zinkkalk, das hergeſtellte Zinkmetall löst ſich zu Dämpfen auf, welche durch das eiſerne Rohr aus dem Tiegel entweichen, unter der Heerdfläche ſich verdichten und im metalliſchen Zuſtande tropfenweiſe in die untergeſetzten bis zur Hälfte mit Waſſer gefüllten Gefäße fallen. Man ſetzt die Feuerung ſo lange fort, als noch etwas metalliſcher Zink aus einem der eingeſetzten Tiegel erhalten wird. So wie der Zink ſchwächer überzugehen anfängt, erhöht man die Temperatur bis zu einem ſchwachen Weißglühen. Tropft kein Zink mehr durch das Rohr ab, ſo hält man die Arbeit für beendigt. Der überzogene Zink wird nun noch einmal in eiſernen Pfannen mit Kohlenſtaub bedeckt, eingeſchmolzen und in cylindriſche Formen gegoſſen, die mit Harz oder Fett ausgeſtrichen ſind. — Durch Verwaſchen, Reinigen und wiederholtes Schmelzen wird auch noch der Rückſtand benutzt; ſ. auch Zink.

Zinkoxyd ſ. Zink.

Zinkvitriol ſ. Vitriolfabriken.

Zinkweiß ſ. Bleyweißbereitung und Zink.

Zinn. Dieſes dem Silber an Farbe ziemlich ähnliche Metall, iſt unter allen geſchmeidigen Metallen das ſchmelzbarſte. Biegt man es hin und her, ſo hört man ein Kniſtern, unter dem Namen Schreyen des Zinns bekannt. Unter dem Hammer zeigt es eine große Geſchmeidigkeit. Man kann es zu Blättern oder Platten (Stanniol) ausdehnen, welche dünner als Papier ſind.

Es giebt in dem Handel folgende fünf Hauptgattungen des Zinns:

1) Das Zinn aus Malacca, das reinſte von allem.

2) Das Zinn aus Banca.

3) Das Zinn aus Mexico.
4) Das Zinn aus England.
5) Das Zinn aus Böhmen.
6) Das Zinn aus Sachſen.

Wie man das Zinn aus den Erzen ſchmelzt, lehrt der Artikel Zinnhütten.

Das Zinn iſt ein äußerſt nutzbares Metall. Der Zinngießer macht allerley Geſchirre daraus. Er nimmt es dazu nicht immer rein, ſondern verſetzt es, um den Preis der Waare zu verringern, gewöhnlich noch mit (mehr oder weniger) Bley. Auch vereinigt er es mit Spießglanz, um es härter, und mit Zink, um es weißer zu machen. Mit Bley vermiſcht, dient es den Zinngießern, Bleyarbeitern, Orgelbauern, Klempnern ꝛc. zu einem Schnellothe. Zum Verzinnen vieler Kupfer- und Eiſenwaaren wird immer eine bedeutende Quantität Zinn verbraucht. Zinnfolie oder Stanniol, welche der Stanniolſchläger macht, dient dem Spiegelfabrikanten zum Belegen der Spiegel. Zinn mit Kupfer giebt dem Glockengießer, Stückgießer und Bronzirer die Compoſition zu ſeinen Waaren. Den Färbern iſt es zu Scharlach und andern hochrothen Farben unentbehrlich; und zwar zu dieſem Behuf in beſter Qualität und Güte u. ſ. w.

Da es oft ſchwer iſt, das Zinn von Malacca, Banca, ſo wie jedes andere, welches über Meer kommt, zu erhalten, ſo ſucht man nicht ſelten, dem gemeinen Zinne die Form und das äußere Anſehen desjenigen von Malacca und Banca zu geben. Mittel, ſolche Betrügereyen zu entdecken, können daher dem Fabrikanten nicht anders als erwünſcht ſeyn.

Schon die Farbe bietet ein Mittel dar, reines Zinn von unreinem zu unterſcheiden. Da es hierbey aber auf unbedeutende Schattirungen ankommt, ſo muß man die wirkliche Farbe des ganz reinen Zinnes entweder ſehr lebhaft im Sinne, oder den Gegenſtand der Vergleichung ſelbſt im Auge haben. Die Farbe des reinen Zin-

nes iſt glänzend weiß, beynahe wie das Silber. Bley, Kupfer und Eiſen, die gewöhnlichſten mit dem Zinn vermiſchten Metalle, geben ihm eine andere ins Graue ſpielende Farbe. Arſenik hingegen, welches ſich auch oft darunter befindet, macht es noch weißer und glänzender, härtet es aber. Auch das Schreyen oder Knirſchen beym Biegen kann zur Unterſcheidung dienen. Mit den fremdartigen Metallen, beſonders Bley und Kupfer verbunden, iſt das Schreyen lange nicht ſo voll und merklich.

Man nimmt einen dünnen Stab von dem zu unterſuchenden Zinne, ſchneidet in die Hälfte mit einem Meiſel ein und biegt dann nach entgegengeſetzter Richtung des Schnitts. Iſt das Zinn fein, ſo wird man genöthigt ſeyn, den Stab mehrere Male in entgegengeſetzter Richtung zu biegen, man wird ſehen, wie die Materie ſich verlängert, und wie der Bruch bey einer matten weißen Farbe gleichſam teigartig erſcheint. Wenn aber das Zinn Bley, vorzüglich aber Kupfer und Eiſen enthält, ſo wird das Brechen viel leichter ſeyn, die Oberfläche wird ſich von einer dunklern Farbe und körnig zeigen.

Man läßt eine Quantität des zu prüfenden Zinns ſchmelzen und gießt davon Platten in einer ſteinernen oder metallenen Form. Iſt nun die Materie fein, ſo zeigt ſich die Oberfläche der Platte glänzend wie polirt, oder wie durch Queckſilber gezogen. Iſt hingegen das Zinn mit Bley, Eiſen, Kupfer oder dieſen drey Metallen zugleich verbunden, ſo wird die Oberfläche der Platten matt-weiß oder wenigſtens angelaufen ſeyn, oder man wird einen Anfang von Cryſtalliſation ſehen. — Dieſe Wirkung iſt ohnfehlbar; ſie kann durch eine ſehr kleine Quantität von fremden Metallen hervorgebracht werden. Arſenik verurſacht ſie am wenigſten, wenn er nicht in ziemlicher Quantität darunter iſt.

Will man wiſſen, ob Arſenik unter dem Zinne ſich befindet, ſo ſchlage man es dünn, zerſchneide es dann in kleine Stücke und löſe dieſes in einer Salzſäure von 18

Graden an. Enthält das Zinn Arſenik, ſo wird man in der Flüſſigkeit ein röthlich braunes Pulver bemerken, von welchem die Quantität ſich vermehrt, bis die Aufloſung des Zinns vollendet iſt. Der Niederſchlag, gehörig ausgewaſchen und bey gelinder Wärme getrocknet, wird ſich als Arſenik zeigen, wenn man ihn über eine glühende Kohle bringt. Es werden dann weiße Dämpfe ausgeſtoßen, die einen ſtarken Knoblauchgeruch haben.

Um zu erfahren, ob Eiſen, Kupfer oder Bley in dem Zinne enthalten ſey, ſo behandelt man es fein zertheilt mit 15 Theilen Salpeterſäure von 15 Grad, anfangs allein, hernach aber mit Beyhülfe von Siedhitze, ſo lange, bis ſich kein Salpetergas mehr entbindet. Das Zinn fällt als weißes in Salpeterſäure unauflösliches Pulver (als Zinnoxyd) nieder. Die fremden Metalle befinden ſich in der ſauren Auflöſung. Man gießt zu derſelben das Waſſer, welches bey wiederholten Aufgüſſen zum Abwaſchen des niedergefallenen Zinnoxyds gebraucht worden war, dampft ſie ab und bringt eine Auflöſung ſchwefelſauren Kalks hinzu, damit ſich ſchwefelſaures Bley niederſchlage, welches 76 $\frac{3}{4}$ Procent metalliſches Bley enthält. Nach Entfernung dieſes Bleyes thut man in die Flüſſigkeit ſo viel Ammoniak, bis ſie hervorſtechend wird. Iſt nun Eiſen vorhanden, ſo wird es ſich bald in gelben Flocken zeigen, die ſich zu Boden ſetzen; und wenn die Flüſſigkeit Kupfer enthält, ſo wird ſie bald eine mehr oder weniger lebhafte blaue Farbe annehmen.

Will man auch die Menge des enthaltenen Kupfers oder Eiſens wiſſen, ſo muß man die Flüſſigkeit behutſam abgießen, den eiſenhaltigen Niederſchlag wiederholt waſchen und trocknen, dann die Flüſſigkeit bis zur Trockne abdampfen, das Ammoniak aus dem Rückſtande vertreiben, ihn in ſehr verdünnter Schwefelſäure auflöſen und eine dünne Platte reinen Zink hineinhängen, wodurch das Kupfer niedergeſchlagen wird.

Der röthliche Wismuth vermindert, wenn er dem

Zinne zugeſetzt wird, die bläulichte Farbe dieſes Metalles ſo, daß das Gemiſch faſt ſilberweiß erſcheint. — Solche Gemiſche, zur Verzinnung des Eiſens und Kupfers angewandt, geben den Oberflächen dieſer Metalle Silberweiße. Vermuthlich ſind die glänzend ſilberweißen Eiſenarbeiten, z. B. der engliſchen Kutſchen, mit Wismuthzinn überzogen. — Auch Härte bekommt das Zinn durch Wismuth; aber auch durch etwas Zink, oder etwas Kupfer, Arſenik u. dgl.

Zinnamalgama ſ. Amalgama und Metallkompoſitionen.

Zinnaſche ſ. Zinnoxyd.

Zinnballen ſ. Zinnhütten.

Zinnblech ſ. Stanniol und Zinngießer.

Zinnfloßheerd zum Schmelzen des rohen Zinns ſ. Zinnhütten.

Zinnfolie ſ. Folienſchläger.

Zinngießer, Kannengießer heißt der Handwerker, welcher aus Zinn allerley Arten von Schüſſeln, Tellern, Lampen, Leuchtern, Kannen, Doſen, Löffeln ꝛc. macht. Er bildet dieſe Sachen durch Gießen, Hämmern und Drehen.

Zu Küchen- und Tafelgeſchirren würde das Zinn noch zu weich ſeyn; deswegen ſetzen ihm die Zinngießer härtere Metalle, als Kupfer, Meſſing und Zink zu. Dieſen Zuſatz nennen ſie Verſatz. Auf das richtige Verhältniß deſſelben kommt ſehr viel an; denn ein zu großer Zuſatz würde das Zinn nicht blos zu ſpröde und brüchig machen, ſondern auch der Schönheit deſſelben Eintrag thun; ſ. Zinn.

Die Formen machten den Zinngießern von jeher die meiſten Schwierigkeiten. Ein mäßiger Vorrath derſelben überſteigt oft das Vermögen eines Meiſters. In den ältern Zeiten ſcheinen alle Formen aus Stein gemacht zu ſeyn; aber jetzt bedient man ſich mit mehr Bequemlichkeit der meſſingenen. Zu kleinen Sachen kann man, in Ermangelung beſſerer Formen, bleyerne

anwenden. In Deutſchland werden ſie bisweilen auch aus Thon und Gyps verfertigt. Stücke, die in der Mitte nicht bauchigt ſind, gießt man in Formen, welche aus zwey Hälften, dem Kern und dem Hobel beſtehen (in zweytheiligen Formen). So hat z. B. der Kern einer Form zu Tellern in der Mitte eine Erhöhung, welche einem umgekehrten Teller gleicht, der Hobel aber eine eben ſolche Vertiefung. Zwiſchen jener Erhöhung und dieſer Vertiefung bleibt nach geſchehener Zuſammenfügung ein Zwiſchenraum (die Dicke), in welchem das Zinn ſich zu einem Teller bildet. Das Meſſing zu den Formen gießt der Zinngießer nach einer Patrone in Formſand. Er macht die Patrone aus zwey großen Stücken gegoſſenen Zinn, Batzen genannt. Auf der Drehbank giebt er ihnen die Geſtalt eines Tellers ꝛc. Dieſe Modelle formt er nun, eben ſo wie der Gelbgießer, in Gießſand ab. Letzterer iſt in eiſernen Formflaſchen befindlich. Der Arbeiter gießt das Meſſing hinein, welches er auf der Drehlade noch weiter bearbeitet. Zuletzt löthet er an beyde Formhälften eine Angel an, worauf ein hölzernes Heft geſteckt wird, um die Form beym Gießen anfaſſen zu können.

Zu Kaffeekannen und anderer bauchigten Waare ſind viertheilige Formen nöthig, welche aus vier, zuweilen auch aus noch mehr Theilen beſtehen. Hierzu gießt er ſich auf folgende Art ein Modell. Er dreht erſt ein Stück Holz nach einer Zeichnung ab, theilt es durch Linien in zwey gleiche Hälften und ſtellt Pappe um die eine derſelben ſo, daß zwiſchen dem Kerne und der Pappe ein Raum bleibt, welcher die Dicke des Hobels beſtimmt. Um dieſe Pappe legt er Thon, und dann füllt er den Zwiſchenraum um den Thon und den Kern mit flüſſigem Zinn aus. Darauf gießt er auch die andere Hälfte des Hobels. Beyde Hälften löthet er nun zuſammen und dreht ſie auf der Drehbank ab. Er legt nun beyde Stücke, Pappe und Lehm, gerade wie vorher, nur ſo, daß beyde oben etwas hervorragen und die Pappe dicht an das Zinn

ſchließt. Dann gießt er Zinn in die Aushöhlung des Hobels und in die vorſtehende Pappe. Aus dieſem Guſſe kann der zinnerne Kern herausgenommen werden. Den Boden gießt man, wie den Kern, welcher dabey aber in den Hobel geſteckt werden muß. — Nach dieſem zinnernen Modelle wird nun auch die meſſingene Form eingerichtet, welche an allen ihren Theilen Angeln und Heſte erhält.

Steinformen braucht der Zinngießer noch zu großen Schüſſeln. Gypsformen macht er aus Gyps und Ziegelmehl. Zinnerne Formen werden, wie die bleyernen, inwendig erſt mit Scheidewaſſer, dann mit rothem Bolus beſtrichen, um beym Gießen ihr Schmelzen zu verhüten. — Auch die meſſingenen Formen pflegt man inwendig zu beſtreichen, damit der Guß deſto glatter ausfalle.

Das Schmelzen ſelbſt verrichtet der Zinngießer in einem großen Schmelzkeſſel, der wenigſtens einen Block Zinn faſſen kann. Er iſt gewöhnlich, wie ein Braukeſſel, unter einem Rauchfange eingemauert. Das Schürloch wird bey der Feuerung mit einer eiſernen Thür verſchloſſen. Während des Schmelzens macht man den Hobel und den Kern ſo heiß, daß man ſie nicht mehr mit der Hand berühren kann; dann ſchraubt man beyde in der Preſſe genau auf einander, und gießt das geſchmolzene Zinn durch den Schluß (oder das Gießloch) hinein. Nach dem Erkalten nimmt man die gegoſſene Waare heraus.

Alle runde Sachen werden nun auf der Drehlade abgedreht. Dieſe wird von einem im Durchmeſſer 5 Fuß großen Schwungrade in Bewegung geſetzt, welches auf einem 5 bis 6 Fuß langen ſtarken hölzernen Geſtelle oder Schragen mit vier Füßen ruht, in welchem ſeine Spindel oder Axe mit ihren rund gedrehten und mit Zinn übergoſſenen Knöpfen läuft, wenn die Maſchine durch die Kurbel in Umlauf geſetzt wird. Mittelſt einer Schnur und einer hölzernen kegelförmigen mit Reifen verſehenen Schnecke bewegt das Schwung-

rad die zum Drehen dienliche Hauptſpindel (ſ. Drechsler). Vorn ragt die Spindel etwas außerhalb ihrer Pfanne hervor, und bildet ſo einen vierkantigen Zapfen, worauf eine meſſingene Walze (das Auge) geſteckt wird, die dazu an ihrem angegoſſenen zinnernen Cylinder ein viereckigtes Loch hat. Vorn hat dieſe Walze eine kreisförmige Aushöhlung mit Schraubengängen, wodurch die kleinen Stöcke an das Auge geſchraubt werden können. Dieſe dienen den abzudrehenden Geſchirren zur Befeſtigung und Unterlage, und ſind hölzerne Modelle, wovon der Zinngießer einen großen Vorrath hat, da ſie in ihrer Geſtalt mit denjenigen der abzudrehenden Waare übereinkommen müſſen. So iſt z. B. der Stock zu einem Teller ein hölzerner Cylinder, deſſen Durchmeſſer etwa 1 Fuß, die Höhe ½ Fuß beträgt. Auf der einen Grundfläche dieſes runden Holzes drechſelt der Zinngießer eine Vertiefung nach der Figur des Tellers ſo aus, daß er dieſen beym Ausdrehen bequem hineinſetzen kann. Wird aber der Boden des Tellers abgedreht, ſo wendet er dieſen um, und dann ſchließt der obere Rand deſſelben nur an den Stock an, woran er mit drey Zinnſtücken nach einem Dreyeck befeſtigt wird. Die kleinen Drehſtöcke zu kleinerer Waare heißen Einſchlageſtöcke. Eine ausgehöhlte Stange, worauf der Dreher bey der Arbeit den Arm ſtützt, heißt das Richtſcheid. Um aber die Dreheiſen deſto feſter zu halten, ſo ſchlingt man um ſie einen breiten langen Riemen, den man am Steigbiegel mit dem Fuße hält. — Dreheiſen hat der Zinngießer eben ſo wie der Drechsler von verſchiedener Art.

Beym Abdrehen runder Waare (der Teller, Schüſſeln ꝛc.) macht der Zinngießer den Anfang mit dem Ausranden oder Börteln, indem er den äußerſten Linien dieſer Waare mit dem Hakeiſen einen Rand giebt. Dann dreht man ſie erſt von Außen ab, wobey das angeſtemmte Dreheiſen in immer engern und parallelen Kreiſen bis zum Mittelpunkt der Zinnwaare ge-

führt wird. Eben ſo macht man es auch inwendig. Am Ende benetzt man das Zinn mit Waſſer und polirt es drehend mit Seife und dem Polirſtahl. Es gehört von Seiten des Zinngießers ſehr viele Geſchicklichkeit dazu, das abzudrehende Stück ſo an der Drehlade zu befeſtigen, daß es recht rund umläuft, um dadurch theils eine recht gleiche Dicke der Waare, theils auch, wie bey Tellern, genau den Mittelpunkt zu treffen. Die Schönheit des Zinngeſchirres wird dann nicht wenig erhöht. — Die langen Zinnſpähne, welche beym Drehen abfallen, heißen Abdraht.

Ovale Sachen, oder Sachen von einer andern Form, werden nach dem Guſſe beſchabt. Dies geſchieht auf einer Bank mit in die Höhe ſtehenden Bretern (Feilnägeln), woran man die Gefäſſe lehnt, wenn ſie bearbeitet werden ſollen. Anfangs nimmt man gröbere Raſpeln und Schabeiſen, hernach feinere. Den Beſchluß macht man mit rund und glatt geſchliffenen Polirſteinen und Polirſtählen, welche mittelſt einer Hülſe an einen hölzernen Stiel befeſtigt ſind.

Große Zinnkeſſel für Färber gießt der Zinngießer, wie der Glockengießer ſeine Glocken, in der Erde. Den Kern macht er von Lehm und Steinen, den Hobel (die Dicke) von Lehm, und die Kappe oder den Mantel aus Lehm, der mit Haaren vermiſcht iſt. Die Kappe erhält, wie der Glockenform-Mantel, eiſerne Reifen. Lampen, Theekannen und andere Waare mit Henkeln, Ringen, Gewinden u. dgl. nennt der Zinngießer Feuerarbeit zum Unterſchiede der Bankarbeit (dem Beraſpeln und Beſchaben auf der Bank). Die Verrichtung jener Arbeit ſelbſt heißt Aufbreiten. Solche Dinge werden nun entweder angegoſſen oder angelöthet. Zu dem Löthen, welches er Anblaſen nennt, nimmt er eine eigne Löthlampe und ein Blaſerohr. Dabey bedient er ſich denn eines leichtflüſſigen Schnellothes, welches aus einer Miſchung von 3 Theilen Wismuth, 2 Theilen Bley und 4 Theilen Zinn beſteht, die gut geſchmolzen und in hölzern

oder thönerne Rinnen zu Stangen gegoſſen iſt. Sollen nun kleine Theile angelöthet werden, ſo richtet man das Blaſerohr gegen die Flamme der Lampe, damit dieſe das zerſchnittene auf die zu vereinigenden Theile gelegte Loth in Fluß bringe. Sonſt wißmuthet man auch wohl, d. h. löthet mit Wismuth, wobey man die zu vereinigenden Theile, worauf der geſchnittene Wismuth liegt, durch den kupfernen Löthkolben ſo erhitzt, daß der Wismuth in Fluß geräth und die Verbindung bewerkſtelligt. Der Ort, wo man einen Henkel u. dgl. angießen will, wird inwendig mit dickem Lehm beſtrichen. Iſt dieſer getrocknet, ſo hält man mit einem barchentuen Lappen Thon unter jene Stelle, und ſetzt die Henkelform auf die Theekanne. Dann belegt man die Vereinigungsſtelle rings um mit Thon und füllt die Form mit dem flüſſigen Zinn. Solche angegoſſene (oder aufgebreitete) Dinge werden hernach noch geglättet (oder verſäubert).

Zum Stempeln des Zinns bedient ſich der Zinngießer eines Amboßes. Er hat übrigens unter ſeinen Werkzeugen auch Dickzirkel mit vier Füßen, Bauchzirkel zu den bauchigten Formen und andere Zirkel ferner Zangen, Bohrer, Feilen, Schraubſtöcke ꝛc. Um aus alten Zinnwaaren die Beulen auszuklopfen, hat er einen Beulenklopfer oder eine eiſerne mit verſchiedenen Zinnklumpen übergoſſene Stange.

In den neueſten Zeiten ſind von den verſchiedenen Zinngeräthen ſehr geſchmackvolle Formen zum Vorſchein gekommen. Beſonders zeichnete ſich bis auf den heutigen Tag Karlsbad in Böhmen durch ſeine ſchönen Zinnwaaren aus. Die Zinngießer daſelbſt laſſen alle Jahre neue Formen von den ſchönen Silbergeſäßen aus Augsburg kommen, die ſie in Zinn nachbilden. Da die Zinngießer bey der gewöhnlichen Conſtruction ihrer Schmelzöfen oft ungeſunde Dämpfe einathmen, ſo muß der Ofen dieſe Dämpfe durch einen guten Luftzug in die Höhe jagen können.

Um den Gehalt des Zinns kennen zu lernen, gießt der Zinngießer das gekaufte Zinn in Probirſteine, d. h. zwiſchen zwey mit einer kleinen Preſſe an einander geſchraubte erwärmte Schieferſteine, wovon der eine eine napfförmige Vertiefung hat, um Stücke von gewiſſer beſtimmter Größe zu bekommen, die er an der Waage mit eben ſo großen wirklich ächten Zinnſtücken vergleicht. Der Schwede Bergſtierna that auch den Vorſchlag, eine Probe in einerley Einguß zu gießen, ſolche Proben genau abzuwiegen, und dann nach einer von ihm berechneten Tabelle die Reinheit zu beſtimmen. — Andere zuverläſſigere Proben lernt man in dem Artikel Zinn kennen.

Der Zinngießer lackirt auch manche Waare. Wie das geſchieht, erfährt man aus dem Artikel Lakkirfabriken. Jetzt geben die Zinngießer mancher ihrer Waare (ſo wie auch die Spengler ihrer verzinnten Waare von Blech) das ſchöne geflammte, Perlmutter- und Atlasartige Anſehen, welches man Moir nennt; ſ. Perlmutterblech. — Folgendes kann man als Nachtrag zu dem Artikel Perlmutterblech anſehen.

Jedes Auflöſungsmittel des Zinns dient zur Verfertigung des Perlmuttermetalls, wie die Säuren und Queckſilber. Am vortheilhafteſten ſind die Säuren dazu, namentlich die Salpeterſäure (Scheidewaſſer), welche am ſchnelleſten eine figurirte Oberfläche bildet. Hat man keine Salpeterſäure bey der Hand, ſo kann man auch Schwefelſäure oder Salzſäure nehmen. Selbſt Eſſigſäure bringt dieſelbe Wirkung hervor, nur daß dann die Verwandlung ungleich längere Zeit erfordert.

Will man z. B. dem engliſchen Zinnbleche mittelſt der Salpeterſäure den Perlmutterglanz geben, ſo bereitet man aus Waſſer und Salpeterſäure eine ſchwache Beitze, indem man ſo viele Salpeterſäure zum Waſſer gießt, daß das Gemiſch eine noch für die Zunge leidliche Schärfe erhält. Alsdann reinigt man das zu ver-

ändernde Blech mit einer ſchwachen Potaſchenauflöſung (einer Lauge) von aller anklebenden Fettigkeit und taucht es entweder ganz in die Beitze oder überſtreicht es mit letzterer vermöge eines aus Leinwand geformten Ballens. In letzterm Falle muß man nur darauf ſehen, daß das Blech reichlich mit der Beitze bedeckt wird, weil ſonſt die unbedeckte oder trocken gewordene Stelle entweder ohne Figur bleibt oder einen ſchwärzlichen Flecken bekommt, der nur durch tieferes Beitzen wieder getilgt werden kann. Mit einem breiten Ballen und durch öfteres Ueberſtreichen iſt dieſer Umſtand leicht zu vermeiden.

Hat man dieſe Arbeit vorgenommen, ſo wird man bemerken, daß zuerſt die glänzende Zinnfläche in einen matten Schein übergeht, aus welchem dann leichte Stellen und Streifen erſcheinen, die bey ihrem Entſtehen unbeſtimmt und unſicher, bald aber in beſtimmten und deutlichen Figuren hervortreten. Man läßt das Beitzmittel ſo lange darauf wirken, bis die Zeichnung die erwünſchte Vollendung hat; deswegen wiſcht man das entſtandene ſalpeterſaure Zinn von Zeit zu Zeit mittelſt des Ballens von der Zinnfläche hinweg. Ein zu tiefes Einbeitzen der Figuren iſt ſchon aus der Urſache zu vermeiden, weil der Grund derſelben wegen des durchſchimmernden Eiſens ein ſchwärzliches Anſehen gewinnt.

Iſt nun auf dieſe Art das Metall hinlänglich figurirt, ſo wäſcht man es ſorgfältig in reinem Waſſer ab, und giebt ihm zuletzt, nach Beſchaffenheit der Arbeit und zum Schutz des figurirten Glanzes, einen rein durchſichtigen oder farbig durchſichtigen Lack. — So kann man das Perlmutterzinn in 5 Minuten fertig machen; und mit einem Pfunde Salpeterſäure läßt ſich einigen hundert Quadratfußen Zinnblech der Perlmutterglanz ertheilen.

So ſchön und durchſichtig nun auch auf dieſe Weiſe die Figuren gewöhnlich gerathen, ſo finden ſich doch oft Blech- oder Zinntafeln, auf welchen die Figuren des

Moirs zu unbeſtimmt und kärglich erſcheinen, als daß ſie zu feinen Geſchirren mit Empfehlung verarbeitet werden könnten. Ein ſolches grob cryſtalliniſches Gefüge beſitzen gewöhnlich die mit zu viel Bley verſehenen Blechtafeln; daher verdient das engliſche Zinnblech den Vorzug vor dem gewöhnlichen deutſchen. Dieſe Unvollkommenheit des deutſchen Blechs läßt ſich aber auf folgende Art ſo beſeitigen, daß man beliebige Figuren auf dem Bleche hervorbringen kann.

Mit einem bis zum Dunkelrothglühen erhitzten Löthkolben punktirt oder zeichnet man unter langſamen Zuge die beabſichtigte Figur auf die Blechtafel, ſo, daß die berührte Verzinnung in Fluß geräth. Hierauf beſtreicht man die andere unberührt gebliebene Seite der Blechtafel, nach der früher angegebenen Methode, mit dem Beitzmittel, oder taucht ſie ganz hinein. Man wird dann einen ſchönen Perlmutterglanz hervortreten ſehen.

Will man z. B. eine Blechtafel mit Sternfiguren zieren, ſo beſtreicht man die eine Seite der Tafel mit Oehl und pudert das gewöhnliche Flußmittel, Salmiak und Colophonium darauf. Alsdann erhitzt man den Löthkolben bis zum Dunkelrothglühen und ſetzt deſſen Spitze auf das ſo vorbereitete Blech. In demſelben Augenblicke wird die berührte Verzinnung zu ſchmelzen anfangen, und einen hellen Kreis bilden. Man nimmt den Kolben hinweg und läßt das Blech erkalten. So iſt der Stern mit allen ſeinen Strahlen fertig. Nun kommt es noch darauf an, die Figur dem Auge ſichtbar zu machen. In dieſer Abſicht beſtreicht man die entgegengeſetzte Seite der Tafel mit dem Beitzmittel. Man erblickt dann auf der Figurenſeite einen ſchönen vielſtrahlichten Stern, deſſen Größe theils von der Stärke der Verzinnung, theils und hauptſächlich von der durch den Kolben geſchmolzenen Zinnfläche abhängt. Je größer dieſelbe iſt, deſto größer und breitſtrahlichter wird der Stern. Man hat es daher völlig in ſeiner Gewalt, der Sternfigur eine beliebige Größe zu geben. Und ſo kann man durch Auffſetzen des

Löthkolbens auf verſchiedene Stellen auch mehr als einen Stern bilden.

Wenn man mit dem glühenden Kolben eine ſchmelzende Linie auf dem Zinnbleche zieht, ſo zeigt ſich, nach Anwendung des Beitzmittels, auf der entgegengeſetzten Fläche eine Linie, von welcher abwärts parallele Strahlen ſchießen. Dieſe Figur hat dann mit dem befiederten Theile eines Pfeils Aehnlichkeit. Auch hier gilt in Hinſicht der Breite dieſer Strahlenlinie, was von der Sternfigur geſagt worden iſt; ſie wird um ſo breiter, je mehr von dem Zinn durch das langſame Fortbewegen des Kolbens in Fluß gerathen iſt.

Durch dieſe beyden Handgriffe des Punktirens und Liniirens vermöge des glühenden Kolbens iſt man im Stande, die mannigfaltigſten Figuren und reichſten Gruppirungen auf dem Zinnbleche gleichſam hervorzuzaubern. Man kann dadurch die urſprünglichen Figuren des Zinns zerſtören, und an deren Stelle neue entſtehen laſſen, welche der beſte Zeichner nicht ſo beſtimmt und ſchön darzuſtellen vermöchte. Selbſt Namenszüge, Blumen, Kränze u. dgl. kann man ziehen, welche um ſo ſchöner ausfallen, je feſter und ſtäter der Kolben geführt wird. — Namenszüge müſſen begreiflich von der Rechten zur Linken geführt werden, weil ſie ſonſt auf der andern Seite verkehrt erſcheinen.

Auch die durch das Ziehen des Kolbens gebildeten Buchſtaben ſind ſchön befiedert. Soll die Linie zart ſeyn, ſo eilt man mit dem Kolben ſchnell über die ſchmelzende Verzinnung hinweg; dagegen hemmt man das raſche Ziehen da, wo die Linie ſtärker ausfallen ſoll. Den Schlußpunkt eines Buchſtabens, z. B. eines S, bezeichnet man mit einem ſtarken Drucke des Kolbens; alsdann wird das gefiederte S mit einem glänzenden Sterne geſchmückt.

Wenn man auf das Zinnblech breite Parallellinien zieht und dieſe durch andere Parallellinien durchkreuzt, ſo bekommt man eine ſehr reiche Zuſammenhäufung cryſtalliniſcher Figuren. Noch reicher fällt dieſe aus,

wenn mit dem Kolben dazwiſchen herum punktirt wird. Zieht man dieſe Kreuzlinien ſo, daß ſie, wie bey einem Geflechte einander abwechſelnd zu verdecken ſcheinen, ſo erblickt man, nach Anwendung der Beitze, auf der andern Stelle ein Netz, welches aus gefiederten Linien geflochten iſt. Läßt man die heiße Kolbenſpitze, unter verſtarktem Drucke, eine Zeitlang auf der Verzinnung ruhen, um die Peripherie der geſchmolzenen Fläche zu erweitern, und punktirt dann in kürzern Anſätzen in Kreisform um dieſe Fläche herum, ſo tritt auf der andern Seite, nach dem Beitzen, ein vielſtrahliger großer Stern hervor, der von einem Kranze kleiner zuſammenhängender Sterne eingeſchloſſen iſt.

Allemal wenn die beabſichtigte Kolbenzeichnung vollendet iſt, bringt man die Tafel, zur Sichtbarmachung der Figuren, mit dem Beitzmittel in Berührung und beobachtet dabey die ſchon längſt gegebenen Regeln.

Die ſchwache Beitze leitet die noch Ungeübten am ſicherſten, obgleich ſie mehr Zeitaufwand nach ſich zieht. Geübtere können das Beitzmittel etwas mehr ſchärfen, wo dann alles noch ſchneller fertig wird. Nur darf man ja das ſorgfältigſte Abwaſchen des gebeitzten Blechs nicht vergeſſen, wenn man einen ſchön metalliſch glänzenden Moir haben will. Denn die geringſte Menge zurückgebliebener Säure giebt dem Moir mit der Zeit ein mattes, bleygraues Anſehen, welches beſonders noch durch das Eintrocknen des Firniß-Ueberzugs befördert wird. Selbſt das Sonnenlicht erzeugt dann nicht mehr die ſchöne Wirkung.

Ohnſtreitig liegt der Grund der Figurenbidung in der cryſtalliniſchen Beſchaffenheit des Zinns, welches vorzüglich folgendes zu beweiſen ſcheint.

1) Auf feinem Zinnbleche bemerkt man an den zarten, zu einem Netze verbundenen Linien, ſchon vor Anwendung der Beitze die Geſtalt der Figuren, die nur nach Anwendung der Beitze erſt deutlich hervortritt.

2) Durch mechaniſches Verdünnen des Zinns wird

keine Veränderung in der Geſtalt der Figuren zum Vorſchein gebracht. Wenn man z. B. die kantigen Erhöhungen der Figuren abſchabt, ſo wird doch der Umriß derſelben, bey tieferm Einbeitzen, auf derſelben Stelle wieder erſcheinen.

3) Durch einfaches Auffſetzen und Fortbewegen des Kolbens bilden ſich Strahlen und Federn in der Verzinnung, die mit der Richtung des Zugs in genauer Beziehung ſtehen. Die Federn ſind immer von der Richtung des Zugs, wie an einem befiederten Pfeile, abwärts gekehrt.

4) Die vorhandenen Figuren laſſen ſich durch den Kolben zerſtören und neue laſſen ſich an deren Stelle hervorrufen.

L'Art du Potier d'étain, par Mr. *Salmon*. Paris 1788. Fol.

Salmon's Zinngießerkunſt, überſetzt von G. E. Roſenthal. Berlin 1795. 4.

G. E. Roſenthal, Beſchreibung eines neu erfundenen ſehr nützlichen Zinngießerofens. Erfurt 1792. 8. — Auch in den Actis Acad. elect. Mogunt. scientiarum utilium, quae Erfurti est ad an. 1792.

Das Neueſte und Nützlichſte in der Chemie, Fabrikwiſſenſchaft ꝛc. Bd. XVII. Nürnberg 1819. 8. S. 87. f. Perlmutterzinn.

Zinngießerey ſ. Zinngießer.

Zinnhobel beym Zinnformen ſ. Zinngießer.

Zinnhütten ſind die Anſtalten, worin man das Zinn aus ſeinen Erzen bringt. Rein metalliſch findet man das Zinn nie in der Natur; es iſt ſtets mit Sauerſtoff, Schwefel, Metallen, Säuren und Erden verbunden. Die vorzüglichſten Länder, worin man Zinn findet, ſind Oſtindien, England, Sachſen, Böhmen und Sibirien.

Im metalliſchen Zuſtande iſt das Zinn ſehr leichtflüſſig. Es ſchmelzt noch vor dem Glühen. Durch die Verbindung mit Sauerſtoff wird es ſtrengflüſſiger. Leicht verbindet es ſich mit Schwefel, Arſenik, Wiß-

muth, Spießglanz, Kupfer, Bley und Eiſen. Schwefel und Arſenik machen es ſpröde; Wißmuth und Spießglanz in geringer Menge aber geben dem Zinn mehr Härte ohne der Geſchmeidigkeit deſſelben ſonderlich zu ſchaden. Das Bley wird häufig als Verfälſchungsmittel des Zinns, das Kupfer aber in geringer Menge bey Eiſenblech-Verzinnungsanſtalten als Zuſatz zum Zinn gebraucht, weil das Kupfer die Cohäſion des Zinns und Eiſens zu vermehren ſcheint.

Das reinſte Zinnerz ſind die Zinngraupen; ſie enthalten, wenn man ſie von allen fremdartigen Körpern gereinigt hat, zwiſchen 60 und 68 Procent metalliſches Zinn. Die geringern Zinnerze heißen Zwitter; ſie enthalten die oben genannten Mengtheile bald in größerer bald in geringerer Menge, bald in dieſem, bald in jenem Verhältniß. Entweder geſchieht die Ausbringung des Zinns auf trocknem Wege, oder durch die Schmelzung.

Die mechaniſchen Vorarbeiten beym Zinnſchmelzen ſind das Pochen und Waſchen. Das erſtere geſchieht in gewöhnlichen Pochſätzen mit vorgeſchlagenen Pochwaſſern, welche die fein gepochten Theilchen aus den Pochkiſten durch das Ausfallgerinne in die Sümpfe führen, in welchen ſich das Pochmehl nach der Verſchiedenheit des Korns abſetzt. Das in den verſchiedenen Sümpfen abgeſetzte Pochmehl wird nun aus jedem Sumpf für ſich, theils auf Glauchheerden, Planenheerden und Stoßheerden, theils über Schlammgruben verwaſchen. Dabey bleibt der ſchwere Zinnſtein, Schwefel und Arſenikkies mit andern metalliſchen Foſſilien zurück; die leichtern erdigen Gemengtheile aber werden weggewaſchen.

Das Brennen oder Röſten der Zinnerze geſchieht an einigen Orten, um den Schwefel und Arſenik zu verflüchtigen; an andern Orten aber ſtatt des Pochens und Waſchens, um den Zuſammenhang der Theile des Zinnſteins zu vermindern; wieder an andern Orten um beyde Zwecke zugleich dadurch zu erreichen. Man ver-

richtet das Röſten zwey= oder dreymal theils in freyen Haufen, theils in Oefen. Letzteres iſt am üblichſten. Die Oefen ſind zum Theil mit oder ohne abgeſondertem Feuerraum, mit oder ohne Giftfang.

Das Schmelzen geſchieht entweder über Schachtöfen, oder in Reverberiröfen. Im erſten Falle wird Kohle ſchichtweiſe mit dem zu verſchmelzenden Zinnſtein von oben in den Schacht des Ofens (eines Krummofens oder halben Hohofens) eingetragen, und dieſe Kohle dient nicht blos zur Schmelzung des Zinnerzes, ſondern auch als Reductionsmittel. In Reverberiröfen, wo das Brennmaterial mit der zu ſchmelzenden Maſſe nicht in Berührung kommt, wird der zu ſchmelzende Zinnſtein beſonders mit Kohlenſtaub, oder wie auf einigen engliſchen Werken, mit gröblich zerſtoſſenen Coaks beſchickt und ſo der Wirkung des Schmelzfeuers übergeben. — Bey allen Schachtöfen befindet ſich in der Hüttenſohle ein Stichheerd aus Sandſteinen oder Granit gearbeitet. In dieſen Stichheerd wird das Zinn aus dem Vortiegel abgeſtochen. In den Reverberiröfen, welche man nur in England gebraucht, iſt vom tiefſten Punkte des Schmelzheerdes an ein Stich angelegt, woraus man das Zinn und die Schlacke (beyde trennen ſich durch das verſchiedene ſpecifiſche Gewicht) in einem Vortiegel abzieht.

Das engliſche Zinn zeichnet ſich vor allen übrigen durch ſeine Reinheit aus. Man erhält es ſo rein, theils durch die erſte Schmelzung aus ſeinen Erzen, theils durch mehrmaliges Ein= und Umſchmelzen des aus den Schlacken gewonnenen Zinns. Durch eine Seigerung (das Pauſchen oder Durchlaſſen) reinigt man das aus den Schlacken gebrachte Zinn.

In Cornwallis verfährt man überhaupt mit dem Zinnſchmelzen auf folgende Art. 5 Centner Zinnſtein werden mit $\frac{1}{4}$ Centner Kohlenlöſche von der beſten engliſchen Glanzkohle gemengt; auch wird wohl noch 5 Procent Kalkmehl oder 7 Procent Flußſpath zugeſetzt. Soll nun eine ſolche Beſchickung geſchmolzen werden, ſo ver=

ſtopft man den Stich mit einem Geſtübe aus Lehm und Kohlenklein, wärmt den Ofen ſtark ab und trägt die Beſchickung durch die Hauptöfnung des Ofens mit Schaufeln ein. Mit einem Rührhaken vertheilt man ſie gleichförmig über den ganzen Heerd und verſchließt die Oefnung des Ofens. Die Feuerung geſchieht entweder mit Steinkohlen oder mit Holz. Alle Stunden wird der Ofen einmal geöfnet und die Maſſe mit einem Rührhaken gut durchgearbeitet. Nach 5 Stunden iſt meiſtens der gewöhnliche Schmelzgrad eingetreten, und nun zeigt es ſich, ob der Zuſatz von Kohlenpulver zur völligen Desoxydation des Zinnkalks hinreichend geweſen iſt oder nicht. Ein gleicher ruhiger Fluß ohne Blaſen, ſelbſt wenn man eine kleine Quantität Kohle einrührt, iſt ein Beweiß für den glücklich beendigten Schmelzproceß. Im entgegengeſetzten Fall müßte man noch 2 bis 3 Procent Kohlenlöſche nachſetzen, das Ganze noch einmal mit dem Rührhaken umarbeiten und mit der Schmelzung noch eine Stunde lang beym ſtärkſten Feuer fortfahren.

Die Schmelzung in Reverberiröfen hat die Vorzüge, daß man während der Arbeit den Zuſtand der zu ſchmelzenden Maſſe von Zeit zu Zeit genau beobachten kann, und daß die zu ſchmelzende Beſchickung nie mit unzerlegtem Sauerſtoffgas in Berührung kommt, weil über den Schmelzheerd blos die Luft wegſtreicht, welche ſchon durch den Windofen gegangen und durch das auf dem Roſt liegende Brennmaterial zerlegt worden iſt. Daher kann auch das in Reverberiröfen einmal reducirte Zinn nicht aufs Neue verkalkt werden.

Das Schmelzen dauert gewöhnlich 6 Stunden, und dann ſchreitet man zum Abſtechen. Das Zinn fließt in den Vorheerd, die Schlacke aber bleibt im zähen Zuſtande mit vielen Zinnkörnern gemengt auf dem Schmelzheerde zurück, und wird nach abgefloſſenem Zinn durch die Hauptöfnung mit einer Krücke herausgezogen. Das abgeſtochene Zinn bleibt aber im Stichheerde ſo lange mit Kohlenſtaub bedeckt ſtehen, bis es

die zum Ausgießen ſchickliche Temperatur erlangt hat. Dann zieht man den Kohlenſtaub mit einer hölzernen Krücke ab, ſchöpft mit einer eiſernen Kelle etwas Zinn aus und gießt es 3 bis 4 Fuß hoch wieder in den Stichheerd zurück. Dieſes Ausſchöpfen und Zurückgießen in den Stichheerd wiederholt man 12 bis 16 Mal, wodurch auf der Oberfläche ein ſtarker Schaum, aus Zinnoxyd u. dgl. entſteht. Dieſen Schaum ſtreicht man ſo lange mit hölzernen Spähnen ab, bis die Oberfläche des Zinns ſpiegelhell erſcheint und nicht mehr anläuft. Alsdann wird das Zinn in ſteinerne Tröge ausgegoſſen. Die gepochten, verwaſchenen und mit Kohlenlöſche gemengten Schlacken kommen nebſt den zugeſetzten Kohlen wieder in den Ofen.

Da das aus den Zinnſteinen durch die erſte Schmelzung erhaltene Zinn noch nicht ganz frey von fremden Beymiſchungen (von Arſenik und Eiſen) iſt, ſo muß man es noch reinigen, damit es alle die ſchönen Eigenſchaften bekomme, welche das feine engliſche Zinn bezeichnen. Man ſetzt zu dem Ende alle gewonnene Zinnblöcke in den Reverberirofen, ohne das Stichloch des Schmelzheerdes zu verſtopfen, und unterhält in dem Windofen ein gelindes Flammenfeuer, wodurch das eingetragene Zinn langſam von den Blöcken ab und durch das Stichloch ſogleich in den Stichheerd fließt. Dieſes Zinn wird dann mehrmals abgeſchäumt und wieder in Blöcke gegoſſen, welche man noch einmal bey ſehr gelindem Feuer umſchmelzt, wenn ſie noch nicht den gehörigen Grad der Geſchmeidigkeit und Reinheit erlangt haben. — Die Reinigung des aus den Zinnſchlacken gewonnenen Zinns muß noch öfter wiederholt werden.

Zinnkalk ſ. Zinnoxyd.

Zinnkörnung ſ. Granuliren.

Zinnober ſ. Zinnoberfabriken.

Zinnoberfabriken, **Zinnoberhütten** nennt man die Anſtalten, worin man den **Zinnober**, eine Verbindung des Queckſilbers und Schwefels, vermöge der

Subli-

Sublimation gewinnt. Dieſes Pigment, welches ſchon den alten Griechen bekannt war, iſt ſehr nützlich zur Oehl= Waſſer= und vornehmlich zur Miniaturmalerey, zur Bereitung der Paſtellſtifte, zum Färben des Siegellacks, zum Poliren des Stahls und zu vielen andern Zwecken. Sehr fein geriebener Zinnober bildet den Vermillon. Denn durch das Reiben wird die glänzend rothe Farbe des Zinnobers noch um Vieles erhöht.

Die gewöhnliche Bereitungsart des Zinnobers iſt folgende. Man mengt nach und nach 50 Pfund Schwefel und 170 Pfund Queckſilber unter einander. Man bringt dies Gemenge in einen flachen polirten eiſernen Keſſel, deſſen Tiefe 1 Fuß und deſſen Weite 2 $\frac{1}{2}$ Fuß beträgt. Man erhitzt den Keſſel ſo ſtark, daß er fähig iſt, den Schwefel im Fluſſe zu erhalten und die Auflöſung des Queckſilbers zu erleichtern. Dabey rührt man das Gemenge mit einem eiſernen Spatel wohl unter einander. Die vereinigte Maſſe oder das Schwefelqueckſilber gießt man dann auf eiſerne Platten, welche an einem offenen Platze in die Erde gelegt ſind. Es erkaltet da bald und die ſich gebildete klumpenförmige Maſſe wird wegen ſeiner ſchwärzlichen Farbe mineraliſcher Mohr genannt. Nach dem Erkalten ſchlägt man dieſen Mohr in Stücke, welche man ſogleich in kleine ohngefähr 1 $\frac{1}{2}$ Pfund haltende irdene Handkrüge wirft. Aus den Handkrügen ſchüttet man die Mohrſtücke in die eigentlichen Sublimirkrüge.

Die Sublimirkrüge ſind aus weißen mit reinem Sand vermiſchten Pfeiſenthon gebrannt und inwendig mit gewöhnlicher Töpferglaſur überzogen. Ihre Höhe beträgt 4 Fuß. Eine weite Oefnung und ein ganz platter horizontaler Rand zeichnet ſie hauptſächlich vor andern ähnlichen Geſchirren aus. Von Außen ſind ſie mit einem Kitt überzogen, der aus Pfeifenthon und feiner Wolle bereitet iſt. Auf den Kitt ſtreut man Eiſenfeile, und auf die Eiſenfeile bringt man eine zweyte Lage von jenem Kitte. Immer je drey und drey ſolcher mit mineraliſchem Mohr gefüllte Krüge ſetzt

man in eine Art Windöfen, aber ſo, daß ein Theil von ihnen aus dem Ofen hervorragt. Ein eiſerner Ring, deſſen Löcher zu den Mündungen der Krüge paſſen, hält dieſe Krüge. Damit ſie aber an dieſem hervorragenden Theile immer kühl bleiben, ſo belegt man ſie ziemlich dick mit obigem Kitte. Sobald nun die Krüge ihren Platz gehörig eingenommen haben, ſo zündet man ein mäßiges Feuer an, welches man bis zum Rothglühen der Gefäße verſtärkt. In jeden Krug thut man nun die nöthige Quantität Schwefel-Queckſilber. Es wird ſich dann ſogleich eine Flamme erheben, deren Farbe ſehr mannigfaltig iſt, erſt lebhaft weiß, darauf gelb und weiß, orange, blau und gelb. Hat die Flamme ſich geſenkt und ihre Farbe in ein ſchönes Indigblau verwandelt ſo bedeckt man die Krüge mit gut paſſenden Eiſenplatten von 1 ½ Zoll Dicke. Dieſe erſte Operation dauert 34 Stunden.

Nun fängt der Zinnober an aufzuſteigen. Er legt ſich um die Rundung, welche der Rand der Krüge mit der inwendigen Seite der Eiſenplatte bildet. Bey dieſer Sublimation, welche im Ganzen 36 Stunden dauert, wird das Feuer ſo gemäßigt, daß, wenn man den Deckel aufhebt, die Flamme lebhaft iſt, aber doch nicht höher, als bis 3 oder 4 Zoll emporſteigt. Glaubt man, daß der Zinnoberkuchen, welcher ſich an die Eiſenplatte geſetzt hat, dick genug ſey, ſo nimmt man die Platte mit einer Zange behutſam ab, und legt ſchnell eine andere kalte Eiſenplatte auf die Oefnung des Kruges. So fährt man fort, bis das ganze Schwefel-Queckſilber aufgetrieben iſt. Nur muß die Hitze während des Sublimirens ja gemäßigt und ſtets gleichförmig ſeyn. Auch muß man während der Arbeit die Maſſe in den Krügen, wenigſtens alle Viertelſtunden einmal, mit einem eiſernen Stabe umrühren. Wenn alles kalt geworden iſt, ſo ſchlägt man die aus mehreren Schichten beſtehenden Kuchen von den Eiſenplatten, und bricht die Stücke los, welche ſich an den Seiten der Krüge angeſetzt haben. Auf den Zinnober-

mühlen (Mahlmühlen mit ovalen Läufern) wird der Zinnober theils trocken, theils naß zu verſchiedenen Graden der Feinheit gerieben. — Die 170 Pfund Queckſilber und 50 Pfund Schwefel liefern übrigens 180 bis 190 Pfund Zinnober.

In Amſterdam giebt es ſehr anſehnliche Zinnoberfabriken. In mancher werden auf einmal gegen 1300 Pfund Zinnober verfertigt. Fig. 5. Taf. X. ſtellt einen holländiſchen Zinnoberheerd mit den Oefen vor. In dem Heerde aa, der 4 Fuß hoch aufgemauert iſt, ſind drey Oefen bbb angebracht. cc ſind die Brandmauern an denſelben, d iſt der Aſchenfall und e der Roſt. Um dem Rande des Ofens iſt eine kleine Mauer g aufgeführt, worin der eiſerne Kranz i liegt. Ueber demſelben iſt die Mauer noch einmal ſo hoch aufgeführt. Wenn der Sublimirkrug oder Kolben, den man Fig. 4. einzeln abgebildet ſieht, eingelaſſen worden iſt, ſo werden auf den Rand der Mauer g kleine Steine gelegt. Darüber kommt ein eiſerner Ring m, wodurch mehrere kleine Zuglöcher oo formirt werden. d ſind Thüren zum Feuerplatze; f ſind eiſerne Roſte.

Die von Pfeifenthon gemachten, inwendig glaſirten Sublimirkrüge werden in Gouda gemacht. Das Stück koſtet 10 Gulden. Ehe man ſie einſetzt, muß man ſie noch zweymal mit einem Ueberzuge von feuerfeſtem Thon verſehen; dann bekommen ſie nach dem Einſetzen den dritten Ueberzug bis an den oberſten eiſernen Ring. So fertig koſtet das Stück 25 Gulden. Sie werden nun erſt langſam erhitzt, um zu trocknen. Darauf wird der Queckſilbermohr in kleinen würflichten Stücken eingeworfen. Man verſtärkt das Feuer, welches nun mit heftiger Flamme durch die Oefnungen oo herauszieht. Nach einiger Zeit wird die Oefnung des Kruges mit einem Eiſenbleche zugedeckt und 48 Stunden lang fortgefeuert. Nach dem Erkalten wird die Mauer g umgeriſſen, der Krug herausgenommen und zerſchlagen, wo ſich dann der Zinnober in großen Stücken an der Seite als Sublimat angeſetzt hat. In dieſem Zuſtande iſt er

ſo hart wie Stein. Auf einer Mühle, die wie eine Glaſurmühle eingerichtet iſt, wird er wohl viermal gemahlen. — Zinnober in Urin abgerieben, erhält eine vorzüglich ſchöne Farbe. Der ſchönſte Vermillon wird in China bereitet. Nicht nur ein Zuſatz von etwas rauchender Salpeterſäure, ſondern auch, ſtatt derſelben, von etwas Eſſigſäure, erhöht die Farbe des Zinnobers ungemein.

Unter den verſchiedenen Zubereitungsarten des Zinnobers auf naſſem Wege möchte wohl folgende eine der beſten ſeyn. Man löst 4 Theile Queckſilber mit 1 Theile gepulverten Schwefel und 3 Theilen reinen Kalk in 6 Theilen Waſſer auf. Man thut Alles in ein geräumiges Gefäß, welches nicht davon angegriffen wird, und welches man verſchließen kann. Man erhitzt es faſt bis zum Sieden und erhält es bey dieſer Temperatur 3 bis 4 Stunden lang. Während dieſer Zeit muß man das Gefäß mit dem Gemenge unaufhörlich ſchütteln, um das geſchwefelte Queckſilber recht fein zu zertheilen und einen recht ſchönen feinen Zinnober zu erhalten. Iſt die Verwandlung des Queckſilbers in geſchwefeltes Queckſilber vollendet, ſo kann man die Maſſe an einen mäßig warmen Ort ſtellen, und ſie von Zeit zu Zeit umſchütteln. Nach 12 bis 24 Stunden geht die ſchwarze Maſſe ins Braune, aus dieſem ins Braunrothe und endlich ins ſchönſte Zinnoberroth über. Wenn dieſer Zeitpunkt erſchienen iſt, ſo verdünnt man das zinnoberhaltige Gemenge mit ſo viel Waſſer, bis ein ſchwarzer Niederſchlag entſteht. Dieſer iſt geſchwefeltes Queckſilber in der concentrirten Schwefelkaliauflöſung aufgelöst, und wird durch zu ſtarke Verdünnung mit Waſſer niedergeſchlagen. Iſt dieſer Zeitpunkt da, ſo befreyt man den Zinnober durch Filtriren von der geſchwefelten queckſilberhaltigen Schwefelkalilauge. Den davon befreyten Zinnober bringt man wieder in das Arbeitsgefäß zurück, und ſchüttet noch ein Gemiſch von 1 Theil Kalilauge und 15 bis 20 Theilen Waſſer hinzu. Nach ſtarkem Um

ſchütteln und einiger Zeit Ruhe zur Abſonderung des Zinnobers gießt man jenes Abſpühlwaſſer zu der filtrirten Lauge und hebt ſie zu einem künftigen ähnlichen Gebrauch auf. Die endliche Ausſüßung des Zinnobers kann nun durch einmaliges oder zweymaliges Auslaugen mit reinem Waſſer oder bis zur gänzlichen Entfernung des Schwefelgeruchs vollendet werden. Ohne dieſe Vorſicht beym Auswaſchen des Zinnobers beſchmutzt man denſelben mit dem ſich aus der Schwefelkalilauge niederſchlagenden geſchwefelten Queckſilber. Sollte der Zinnober eine braune ſchwere Materie enthalten, ſo befreyt man ihn davon durch Abſchlämmen mit reinem Waſſer. Der gehörig ausgeſüßte Zinnober wird getrocknet, und dann, um ihm den möglichſten Glanz zu verſchaffen, in irdenen Geſchirren unter fleißigem Umrühren, aber nie bis zum Verdampfen, 5 bis 6 Minuten lang erhitzt. — Die erſten Abſüßlaugen werden durchs Verdunſten aufs Neue zur Zinnoberbereitung fähig gemacht, wenn man ihren Kaligehalt beſtimmt hat.

J. A. Weber, nützliche Wahrheiten für Fabrikanten und Künſtler. Wien 1787. 8. S. 41. f. Zubereitung des Zinnobers im Großen.

F. A. A. Eversmann, technologiſche Bemerkungen auf einer Reiſe durch Holland. Freyberg 1792. 8. S. 25. f. Zinnoberfabriken in Holland.

Wm. Nicholson's Journal of natural philoſophy, chemistry and arts Vol. I. London 1799. 4. p. 1. f. Memoir and new experiments on the artificial Cinnabar of Mr. *Kirchoff*, by the count Apollos *de Mouſſin Puſchkin.*

Das Neueſte und Nützlichſte der Chemie, Fabrikwiſſenſchaft ꝛc. Bd. II. Nürnberg 1799. 8. S. 161. f. Ueberſicht der verſchiedenen Bereitungsarten des Zinnobers. — Bd. IV. 1801. S. 76. f. Verbeſſerte Bereitung des Zinnobers auf naſſem Wege (nach Kirchoff und Lowitz) — Bd. VIII. 1805. S. 40. f. Von der Zinnoberbereitung auf naſſem Wege.

G. Fr. Buchholz, Verſuche zur endlichen Berichtigung der Bereitung des Zinnobers auf dem ſogenannten naſſen Wege. Erfurt 1801. 8.

J. A. Hildts Magazin der Handels- und Gewerbskunde. Weimar 1803. 8. October. S. 357. f. Vom Zinnober.

Zinnobermühle ſ. Zinnoberfabriken.

Zinnofen ſ. Zinngießer und Zinnhütten.

Zinnoxyd, Zinnkalk iſt die Verbindung des Zinns mit Sauerſtoff. Das Zinn iſt nach dem Queckſilber das ſchmelzbarſte aller Metalle. Obgleich ſich die Oberfläche des Zinns ſchon in der Luft trübt, ſo oxydirt es ſich doch nicht merklich in der bloßen Atmoſphäre. Sobald es aber zur Schmelzung kommt, ſo zieht es den Sauerſtoff der Luft mit ſolcher Leichtigkeit an ſich, daß ſeine Oberfläche augenblicklich mit einem Kalkhäutchen bedeckt iſt, welches man leicht zur Seite ſchieben kann. Kaum iſt das Metall entblößt, ſo bildet ſich darauf ſchon wieder eine neue Lage Oxyd. Und ſo kann man in kurzer Zeit das ganze geſchmolzene Metall in Oxyd verwandeln.

Das erſte graue Oxyd nennen die umherziehenden Zinngießer, wenn ſie alte Geſchirre umſchmelzen, Schaum. Sie ſagen, daß ſie das Metall reinigen, wenn ſie den vorgeblichen Schaum abnehmen. Sie ſchmelzen es dann auf eigne Rechnung über Kohlen wieder zuſammen, und geben den Leichtglaubigen, die ihnen ihr Zinn anvertrauen, nur einen kleinen Theil davon wieder zurück.

Wenn man das Oxyd zerſtößt, und 6 bis 8 Stunden lang unter einer Muffel in Oxydation erhält, ſo wird es faſt weiß und ſehr hart. Man nennt es dann Zinnaſche. Während jener Calcination rührt man es vorſichtig mit einem eiſernen Spatel um, damit die Oxydation in allen Punkten gleichförmig von ſtatten gehe. Man braucht die Zinnaſche wegen ihrer Weiße und Unſchmelzbarkeit zur Compoſition des Emails. Das Oxyd bleibt nämlich ohne zu ſchmelzen, gemengt mitten in der Compoſition, die ſich verglast, und macht das Glas weiß und undurchſichtig; ſ. Emailliren. Wegen ihrer Härte wendet man die Zinnaſche auch zum

Poliren des Cryſtalls, der Brillengläſer, des Stahls und anderer harten Körper an.

Gewöhnlich thut man, um Zinnaſche zu bereiten, das Zinn in einen eiſernen Löffel, läßt es ſchmelzen und bringt es zum Glühen. Das auf der Oberfläche erzeugte graue Pulver ſchiebt man mit einem kleinen eiſernen Löffel ſtets ſo lange zurück, bis ſich alles Zinn in ein ſolches Pulver verwandelt hat. Dieſes Pulver bringt man auf einen Scherben, ſetzt eine Muffel darüber, und ſorgt dafür, daß weder Kohlen noch Holzaſche hineinfallen können. So läßt man es auf einem Kohlenfeuer eine halbe Stunde glühen, wobey man es mit einem eiſernen Haken von Zeit zu Zeit umrührt. Man nimmt hernach den Scherben heraus, läßt ihn kalt werden, zerſtößt den Zinnkalk in einem eiſernen Mörſer und ſiebt ihn durch ein feines Sieb. Dieſes durchſiebte Pulver bringt man dann noch einmal mit derſelben Vorſicht, wie vorhin, auf einen Scherben und läßt es, indem man es bisweilen umrührt, 6 bis 7 Stunden lang glühen, wodurch es eine ſchöne weiße Farbe bekommt und eine ziemliche Härte annimmt. Man nimmt dann den Scherben aus dem Feuer und läßt die Zinnaſche erkalten.

Eine leichtere Art eine recht ſchöne reine Zinnaſche zu verfertigen, beſteht darin, daß man gereinigten Salpeter in einem Tiegel ſchmelzt, und dann, dem Gewichte nach, eben ſo viel recht fein geraſpelte Zinnfeilſpähne hineinträgt. Dieſe Zinnfeilſpähne werden mit einem kleinen Löffel nach und nach in den Salpeter geworfen. Bey jedesmaligem Hineinwerfen entſteht ein Verpuffen; man wartet ſolches ab, ehe man friſche Spähne zuſetzt und rührt die Maſſe mit einem Eiſen fleißig um. Wenn alles Zinn eingetragen iſt, ſo läßt man den Tiegel unter fleißigem Umrühren noch ohngefähr eine halbe Stunde im Feuer. Nun gießt man die Materie in einen eiſernen Mörſer, ſtößt ſie nach dem Erkalten gröblich, und gießt dann reines Waſſer darauf, damit ſie erweiche und das Salz vom Waſſer

aufgelöst werde. Nun gießt man das Waſſer von dem Salze ab und friſches darauf, und wiederholt das Ab- und Zugießen ſo oft, bis das Waſſer nicht im geringſten mehr ſalzig ſchmeckt.

Da bey dem Ausgießen der Maſſe in dem Tiegel viel hängen bleibt, ſo wirft man letztere in Waſſer, wäſcht die anhängende Theile los, ſchüttet das ſo erhaltene Waſchwaſſer zu dem andern und lauget die Zinnaſche in demſelben zugleich mit aus. — Wenn man nun glaubt, daß die Zinnaſche rein genug gewaſchen ſey, ſo trocknet man ſie vollkommen und ſtößt ſie zu Pulver.

Man kann die Zinnaſche auch durch Zerſetzung der Salpeterſäure auf Zinn hervorbringen. Dies Verfahren geht ſchnell von ſtatten. Das Oxyd ſchlägt ſich nieder, ſo wie die Säure ſich zerſetzt; und obgleich es eine etwas weniger weiße Farbe hat, als die ſchöne durch Calcination am Feuer bereitete Zinnaſche, ſo kann man ſie doch in vielen Fällen nützlich anwenden.

Zinnprobe ſ. Zinn.

Zinnſchmelzung ſ. Zinngießer und Zinnhütten.

Zinnſolution, Zinnauflöſung, vornehmlich zum Scharlachfärben. Das Zinn wird in einer Vermiſchung der Salpeterſäure mit der Salzſäure oder in ſogenanntem Königswaſſer aufgelöst. Die Salpeterſäure allein, ſie mag concentrirt, oder mit Waſſer verdünnt (Scheidewaſſer) ſeyn, greift zwar das Zinn ſchnell und heftig an, kann es aber nicht aufgelöst erhalten, ſondern läßt es gleich als einen weißen Kalk wieder zu Boden fallen; ſie zerfrißt das Zinn mehr, als daß ſie es auflöst. Um daher eine wirkliche vollkommene waſſerhelle Auflöſung zu erhalten, ſo ſetzt man Salzſäure zu der Salpeterſäure. Je größer nun der Antheil von Salzſäure iſt, den ein ſolches Königswaſſer in ſeiner Miſchung hat, deſto weniger iſt das darin aufgelöste Zinn geneigt, ſich niederzuſchlagen. Doch bewirkt die in zu großer Menge hinzugeſetzte Salzſäure, daß ſowohl bey der Scharlachfärberey, als bey Bereitung ſe-

ſter Malerlacke die Farbe weniger ſchön ausfällt. Das Verhältniß des Königswaſſers iſt gewöhnlich 4 Theile Salpeter und 1 Theil Salzſäure, welches Gemiſch mit 8 bis 10 Theilen Waſſer verdünnt wird.

Man trägt das Zinn nach und nach in kleinen Portionen hinein und wartet mit der folgenden Portion immer ſo lange, bis die erſtere aufgelöst iſt. Nach vollbrachter Auflöſung wird dieſe noch mit einigen Theilen reinem Waſſer vermiſcht und dann zum Gebrauch verwendet. Iſt ſie gut gerathen, ſo wird ſie, nach der Vermiſchung mit Waſſer, keinen Zinnkalk abſetzen, ſondern hell und klar bleiben.

Um das Verhältniß der beyden Säuren genau zu treffen, muß man auf die Solution ſelbſt genau Acht geben, um nach Befinden entweder mehr Salpeterſäure, oder mehr Salzſäure zuzuſetzen. Wenn man nämlich ſieht, daß gleich in der erſten Zeit der Auflöſung ein weißer Niederſchlag auf dem Boden des Gefäßes ſich gebildet hat, ſo deutet dies auf zu viel Salpeterſäure; dieſen Fehler muß man dann durch hinzugeſetzte Salzſäure heben. Sieht man hingegen, daß ſich auf dem Boden ein ſchwarzes Pulver in merklicher Quantität erzeugt, ſo kann man auf einen Ueberfluß an Salzſäure ſchließen; man muß dann das richtige Verhältniß durch etwas Salpeterſäure herſtellen.

Statt der Salzſäure bedient man ſich auch eines Mittelſalzes, worin die Salzſäure enthalten iſt, z. B. Kochſalz, Salmiak ꝛc. Bedient man ſich eines ſolchen Mittelſalzes, ſo nimmt man 2 Theile Salpeterſäure und 1 Theil Kochſalz oder Salmiak. Nimmt man käufliches Scheidewaſſer von der ſtärkſten Sorte, ſo iſt ein Fünftheil Kochſalz oder Salmiak hinlänglich. — Uebrigens muß man hier ebenfalls auf die Solution Acht haben, und nach Befinden etwas Scheidewaſſer oder Kochſalz zuſetzen. Auch muß man bey Verfertigung der Zinnſolution vorzüglich alle Erhitzung zu vermeiden ſuchen. Die Auflöſung muß nicht heftig, ſondern kaum merklich von ſtatten gehen, wenn ſie gut gerathen und ſich lange halten ſoll.

In der Schwefelſäure (Vitriolſäure, Vitriolöhl) geht die Auflöſung des Zinns nicht ſo leicht von ſtatten. Sehr ſpärlich löst es ſich in der verdünnten Schwefelſäure auf. Beſſer geräth die Auflöſung, wenn man 1 Theil Zinn mit 2 Theilen Schwefelſäure in eine ſolche Hitze bringt, daß faſt alles trocken wird und nur ein weißlichter Rauch aufſteigt. Alsdann nimmt man es aus der Hitze heraus, läßt die Maſſe erkalten und löst ſie in warmem Waſſer wieder auf. Eine ſolche Auflöſung iſt aber nicht mit Zinn geſättigt; denn ſie iſt immer noch ätzend und zerſtört beym Färben ſogar die Röthe der Cochenille. Indeſſen wird das Zinn ſehr leicht aufgelöst, wenn man zu 4 Theilen Schwefelſäure 1 Theil Salpeterſäure ſetzt, dieſes Gemiſch mit 10 bis 12 Theilen Waſſer vermiſcht und bey der ganzen Auflöſung eben ſo zu Werke geht, wie bey der im Königswaſſer. Das Zinn löst ſich bis zur Sättigung auf und die Auflöſung hält ſich gut. Wird ſie von vielem Zinn dicklich, ſo braucht man nur einige Tropfen Schwefelſäure zuzuſetzen, wodurch ſie wieder hell wird. Es löst ſich dann immerfort Zinn auf, ohne daß man nöthig hat, noch Scheidewaſſer zuzuſetzen. — Bey Lackfarben leiſtet ſie dieſelben Dienſte, als eine in Königswaſſer gemachte Auflöſung. Eine zu große Menge Scheidewaſſer bewirkt auch, daß das Zinn leicht als Kalk zu Boden fällt.

Zinnſpähne für die Färberey ſ. Zerdrehen, Zinnſolution und Färbekunſt.

Zinnwaaren ſ. Zinngießer.

Zinnwerke oder **Zinnhütten** ſ. Zinnhütten.

Zirkel iſt ein Werkzeug, vom Zirkelſchmiede oder Zeugſchmiede oder auch (wenigſtens die feinſten Sorten) vom Mechanikus verfertigt, welches nicht blos dient, Kreiſe zu beſchreiben, ſondern auch Linien einzutheilen und die Theile an einen andern Ort überzutragen, Größen zu meſſen ꝛc. Er hat einen ausgebreiteten Nutzen, nicht blos für den Geometer und Zeichner, ſondern auch für viele Handwerker, beſon-

ders Metallarbeiter, Holzarbeiter und Steinarbeiter. Nach ſeinem Gebrauch und ſeiner Einrichtung erhält er unterſchiedliche Namen, z. B. Handzirkel, Reißzirkel, Federzirkel, Haarzirkel, Stellzirkel, Taſterzirkel, Theilzirkel, Bogenzirkel, Dickzirkel, Hohlzirkel, Stangenzirkel ꝛc.

Faſt alle Zirkel kommen darin mit einander überein, daß ſie aus zwey Schenkeln beſtehen, die oben in einem kopfförmigen Gewinde genau zuſammengehen, einander ſo genähert oder von einander entfernt werden können. Die Spitzen der Schenkel (von Stahl, wenn auch alles übrige von Meſſing iſt) ſind entweder feſt, wie bey dem Handzirkel, womit man Theile abnimmt und irgendwo überträgt; oder die Spitze des einen Schenkels kann herausgenommen, nach Belieben wieder hineingeſteckt und mit einer kleinen Flügelſchraube befeſtigt werden, wie bey dem Reißzirkel. Statt der Spitze kann man denn auch einen Fuß mit Bleyſtift oder eine Reißfeder hineinſtecken, um Kreiſe oder Kreisbögen zu beſchreiben. Iſt die eine Spitze ſo mittelſt einer Feder an den einen Schenkel angebracht, daß man ihn vermöge einer Schraube nur außerordentlich wenig (nur um eine Haardicke und noch weniger) von dem andern Schenkel entfernen oder ihn demſelben eben ſo nähern kann, ſo heißt der Zirkel Haarzirkel. Die Zirkel mancher Metallarbeiter haben oben im Kopfe, ſtatt des Scharniers, einen elaſtiſchen ſtählernen Bogen, wodurch ſie mit einander vereinigt ſind. Solche Zirkel heißen Federzirkel. Oft hat der eine Schenkel einen Bogen, der durch den andern Schenkel hindurchgeht; eine Schraube zur Seite dieſes Schenkels ragt bis auf den Bogen, um ſo das Werkzeug in jeder beliebigen Weite feſtſtellen zu können. Ein ſolcher Bogenzirkel dient ſehr oft zum Stellzirkel. Sind die Schenkel einwärts gekrümmt, ſo daß man mit den Werkzeugen die Dicke von Werkzeugen oder auswärts gekrümmt, ſo daß man damit Höhlungen von Gefäßen

u. dgl. meſſen kann, ſo heißt der Zirkel ein Taſterzirkel. Wenn die Zirkelfüße mit ihren Spitzen durch Hülſen und Schrauben an einer vierkantigen Stange hin und her gerückt und feſtgeſtellt werden können, ſo iſt der Zirkel ein Stangenzirkel. — Vorzüglich feine Zirkel hat der Uhrmacher nöthig. Große Zirkel von Holz mit eiſernen oder ſtählernen Spitzen gebrauchen die Holzarbeiter, z. B. die Wagner, Böttcher ꝛc.

Zirkelſchmied ſ. Zirkel und Zeugſchmied.

Ziſeliren oder Treiben ſ. Getriebene Arbeit und Ziſelirer.

Ziſelirer heißt ein Goldarbeiter, z. B. in der Bijouteriefabrik, welcher getriebene Arbeit verfertigt; ſ. Getriebene Arbeit und Bijouteriefabriken.

Zitz, Chits, feine bedruckte und bemalte Katune; ſ. Baumwollenmanufakturen und Katunfabriken.

Zitzdruckerey ſ. Katunfabriken.

Zitzfabriken ſ. Katunfabriken und Baumwollenmanufakturen.

Zitzmanufakturen ſ. Katunfabriken und Baumwollenmanufakturen.

Zitzweberey ſ. Weberey und Baumwollenmanufakturen.

Zobelpelze ſ. Kürſchner.

Zober oder Zuber ſind flache hölzerne aus Faßdauben verfertigte Gefäße mit zwey Handhaben; ſ. Böttcher.

Zöſe, ſtatt Schrobel oder Krempel; ſ. Krempeln.

Zottelſammt ſ. Wollenmanufakturen.

Zucker ſ. Zuckerfabriken.

Zuckerahorn ſ. Zuckerfabriken.

Zuckerarten ſ. Zuckerfabriken.

Zuckerback, Zuckertrog, ein Trog zum Aufheben der Moskovade; ſ. Zuckerfabriken.

Zuckerbäcker ſ. Conditor.

Zuckerbranntewein ſ. Zuckerfabriken und Brannteweinbrennerey.

Zuckerbrode, Zuckerhüte ſ. Zuckerfabriken.

Zuckererde, Zuckerthon ſ. Zuckerfabriken.

Zuckerfabriken. Man verſteht unter Zucker einen eigenthümlichen ſalzähnlichen Pflanzenſtoff, den man aus dem ſüßen Safte mancher Vegetabilien durch Auspreſſen und Einkochen erhält. Die Anſtalten, worin das geſchieht, und worin der Zucker, den man in ſo außerordentlicher Menge zum Verſüßen von Speiſen und Getränken gebraucht, zugleich raffinirt oder geläutert wird, nennt man Zuckerfabriken.

Die vorzüglichſten Pflanzen und Früchte, woraus man Zucker gewinnen kann, ſind folgende:

1) Zuckerrohr, Saccharum officinarum.

2) Verſchiedene Ahornarten, als: Acer saccharinum, Acer pseudoplatanus, Acer platanoides, Acer rubrum, Acer glaucum, Acer campestre, Acer negundo und Acer Dasycarpon.

3) Die Runkelrübe, Beta vulgaris altissima,

4) Die rothe Rübe, Beta rubra.

5) Die gelbe Rübe, Morrübe, Daucus curotta.

6) Die Kohlrübe, Brassica napobrassica.

7) Die rothe Beete oder Mangold, Beta cicla.

8) Die weiße Beete, Beta cicla alba.

9) Die Steckrübe, weiße Waſſerrübe, Brassica rapa.

10) Die Paſtinakwurzel, Pastinaca sativa.

11) Zuckerwurzel, Sium sisarum.

12) Groſse Aloe, Agave Americana.

13) Die Ruſſiſche und Kamtſchatkiſche Bärenklaue, Heracleum spondilium et sibiricnm.

14) Weiſse Birke, Betula alba.

15) Schwarze Birke, Betula nigra carpini folia.

16) Hickereynuſs, Juglans alba.

17) Maſsholder, Acer campestre.

18) Mays, türkiſcher Weitzen, Zea mais.

19) Quecken, Triticum repens.

20) Weintrauben.

21) Kartoffeln.

22) Weitzen und anderes Getraide.

23) Pflaumen.

24) Birnen.

Unter allen dieſen Pflanzen und Früchten gewinnt man den Zucker am leichteſten und am beſten aus dem Zuckerrohr.

Zucker aus Zuckerrohr.

Schon die Griechen und Römer gewannen einen ſüſsen Saft aus gewiſſen Schilfröhren, den ſie zu Arzneyen und zur Verſüſsung mancher Speiſen anwandten. Aber eigentlichen Zucker bereiteten ſie daraus noch nicht. Die älteſten Nachrichten von dem eigentlichen Zucker finden ſich bey den gleichzeitigen Schriftſtellern der Kreuzzüge. Die Kreuzfahrer fanden nämlich auf den Wieſen bey Tripoli in Syrien ein ſüſses Rohr, welches Zucra hieſs und von den Eingebornen in Mörſern geſtoſsen wurde; der auslaufende geſammlete Saft wurde durch Kochen in einen harten ſalzähnlichen Körper verwandelt.

Oſtindien iſt das wahre Vaterland des Zuckerrohrs. Man verpflanzte es von da nach Cypern,

dann nach Sicilien, wo es wenigſtens ſchon im Jahr 1148 in Menge gebaut wurde. Es iſt nicht unwahrſcheinlich, daß es die Saracenen aus Indien dahin brachten. Aus Sicilien ließ der Portugieſiſche Prinz Heinrich, Herzog von Viſco, Zuckerrohr holen und es im Jahr 1419 nach Madera und nach Porto Santo hin verpflanzen. Von da wurde es nach den übrigen Kanariſchen Inſeln gebracht, und dann erſt nach Braſilien und nach verſchiedenen Ländern von Europa. In Spanien, Neapel und Provence kam es ziemlich gut fort; am beſten und reichlichſten aber gedieh es von jeher zwiſchen den Wendekreiſen. Es verlangt ein heißes Klima und einen mehr feuchten als trockenen Boden. Im Jahr 1643 fingen die Engländer an, zu St. Chriſtoph und Barbados Zucker zu bauen. In Guadeloupe legten die Holländer im Jahr 1648 die erſten Zuckerplantagen an. Die Franzoſen verpflanzten das Zuckerrohr auf die antilliſchen Inſeln, z. B. auf Martinique und vor anderthalb hundert Jahren brachten ſie es auch nach St. Domingo. Im Jahr 1789 fing man auch in Penſylvanien den Bau des Zuckers mit gutem Erfolge an.

Das Zuckerrohr iſt äußerlich unſerm Rohr ähnlich, welches in Teichen und Graben wächst, nur viel dicker. Die Rinde des Zuckerrohrs aber iſt weich; leicht kann man ſie mit den Fingern eindrücken, wenn das Rohr anfängt reif zu werden. Aus dem Innern quillt dann eine weiche Maſſe oder ein Mark hervor, welches die Beſtandtheile des Zuckers in ſich enthält. Das Zuckerrohr beſteht nicht aus einem Schuſſe, ſondern aus mehreren Abſätzen oder Knoten, woran die Blätter der Pflanze ſitzen. An dieſen Stellen hat das Rohr inwendig weniger Mark, als an andern. Deswegen iſt auch das Zuckerrohr mit vielen Blättern nicht ſo zuckerreich, als das mit wenigen. Uebrigens iſt die Länge des Zuckerrohrs verſchieden. So giebt es z. B. 16 bis 20 Fuß lange Röhren; aber diejenigen von 7 bis 10 Fuß Länge und 1 bis 2 Zoll Dicke hält man

für die beſten. Man pflanzt das Zuckerrohr durch Schnittlinge oder Rohrſtücke von 15 bis 18 Zoll Länge fort. Hat es (nach 14 bis 15 Monaten) ſeine völlige Reife erlangt, ſo ſchneidet man es etwa 8 bis 10 Zoll unter dem Blüthenbüſchel ab, und bringt es, in Bündel gebunden, zur Mühle. — Der Blüthenbüſchel befindet ſich an der Spitze des Rohrs; er kommt gemeiniglich im zehnten oder zwölften Monate hervor.

Ob das Zuckerrohr wirklich reif ſey, kann man bald erkennen. Die Rinde muß dann eine gelbliche, mehr ins Braune fallende Farbe haben; ſie muß ſich leicht mit dem Nagel des Fingers eindrücken laſſen, und der Saft ſelbſt muß an verſchiedenen Stellen der Rinde wie Harz hervorbrechen. Dieſer Saft wird den Zuſtand der Reife auch ſchon durch ſeine Weichheit, Klebrigkeit und Süßheit beweiſen.

Der Zuckerſaft muß in den Zuckermühlen ſogleich ausgepreßt werden, weil er ſonſt leicht in eine Art von fauler Gährung übergeht. Die Haupttheile dieſer Mühlen ſind metallene Walzen (ſ. Cylinder), welche das Zuckerrohr zwiſchen ſich nehmen und den Saft auspreſſen. Waſſerräder, oder Windflügel, oder Thiere (z. B. Büffel oder Mauleſel) ſetzen die Walzen mittelſt gezahnter Räder und Getriebe in Bewegung. Gewöhnlich ſtehen drey Cylinder (zuweilen auch nur zwey) ſenkrecht neben einander. Von den beyden an der Gränze ſtehenden iſt jeder 30 bis 40 Zoll lang, 15 bis 19 Zoll dick. Der mittlere iſt eben ſo lang, aber dünner. Der eine Gränzcylinder heißt Zuckerroller, der andere Makasroller. An dem mittelſten Cylinder befindet ſich der vertikale Wellbaum, woran gewöhnlich ein Mauleſel die Walzen, wie eine Roßmühle, in Bewegung ſetzt. Oben haben die Axen aller drey Walzen Stirnräder, welche in einander greifen. Sind die Cylinder in Bewegung, ſo hält ein Neger das Zuckerrohr erſt zwiſchen den Zuckerroller und die mittelſte Walze, ein anderer Neger aber hält die ſchon einmal ausgepreßten Röhren, Makas genannt, zwi-

ſchen

ſchen den Makasroller und die mittlere Walze. Der ausgepreßte Saft, welcher Veſou heißt, fließt durch eine Rinne in den unter dem Walzwerke befindlichen Kaſten, woraus er, um die Gährung zu verhüten, ſogleich vermöge einer zweyten Rinne in die gemeiniglich nicht weit davon angelegte Siederey geleitet wird. — Gegohren heißt der Veſou Rohrwein, Vin de canne; es wird daraus der Rum gebrannt; ſ. Branntweinbrennerey.

In der Zuckerſiederey geſchieht das Kochen des Zuckerſaftes in kupfernen Keſſeln, welche mit dem ausgepreßten Rohre (Begaſſe) geheizt werden. Solcher Keſſel hat man eine gewiſſe Anzahl. Jeder Keſſel faßt wenigſtens 1000 Gallonen oder 4000 Maaß Zukkerſaft in ſich. Man ſetzt während des Siedens in den erſten Keſſel für jede 100 Gallonen Saft ohngefähr 2 Pfund gepulverten gebrannten Kalk zu. Es bildet ſich dann bald ein Schaum, welcher die Unreinigkeiten mit auf die Oberfläche nimmt; zugleich ſchluckt der Kalk die in dem Saft befindliche Säure ein. Das Ganze wird ſo lange gekocht, bis ſich große Blaſen bilden. Das Feuer wird dann ausgelöſcht, und der Saft mittelſt eines Hebers in einen zweyten Keſſel, den Verdampfungskeſſel, geleitet, wo er mit denſelben Zuſätzen gekocht oder vielmehr geläutert wird, nachdem er vorher zur Trennung der noch darin befindlichen groben Unreinigkeiten durch einen Korb oder durch ein Stück Tuch filtrirt worden war. So kommt er nach und nach in ein Paar andere Keſſel; in dem letztern, dem Probekeſſel, kocht man ihn ſo lange, bis einige zur Probe herausgenommene Tropfen in der Kälte erſtarren. Nun bringt man ihn in die hölzernen 7 Fuß langen, 6 Fuß breiten und nur 1 Fuß tiefen Kühlgefäße. Hier erkaltet er ſo weit, daß er ſchon anfängt, auf der Oberfläche eine Rinde anzuſetzen. Hernach bringt man ihn in hölzerne Fäſſer, worin er wirklich erſtarren ſoll. Der Boden derſelben hat 8 bis 10 Oefnungen, worin ausgepreßte Zuckerröhren hinein=

geſteckt ſind. Durch die Poren derſelben läuft der vom Zucker ſich abſondernde Syrup ab, während in ihnen der Zucker feſt wird oder ſich cryſtalliſirt.

In manchen Zuckerſiedereyen hat man die Keſſel in einer Reihe auf einem Heerde Der erſte Keſſel heißt der größte, der zweyte (worin ſich ein Bodenſatz bildet) der Läuterungskeſſel, der dritte der Erhellkeſſel oder Klärkeſſel, der vierte (worin man den Saft bis zur Syrupsdicke einkocht) der Syrupskeſſel, der fünfte, worin man die Evaporation beendigt, der Klatſchkeſſel, weil das Aufwallen der Materie in demſelben aufhört, wenn man dieſe mit einem Schaumlöffel ſchlägt. Unter dem Klatſchkeſſel findet eine Wärme von größerer Intenſität ſtatt. So wie übrigens in jedem Keſſel Schaum in die Höhe ſteigt, ſo ſchöpft man ihn mit dem Schaumlöffel ab. Auf den Klatſchkeſſel folgt erſt der Kühlkeſſel.

Der cryſtalliſirte Zucker heißt Rohzucker oder Moskovade. Die Farbe deſſelben fällt ſtark in's Braune. Aus den Tonnen herausgenommen, zerſchlägt oder zerſtampft man ihn und packt ihn zum Verkauf als braunen rohen Zucker in Fäſſer oder Kiſten ein. Es giebt übrigens beſſere und geringere Sorten von rohen Zuckern, die man auch Puder nennt. Der oſtindiſche iſt weißer, als der weſtindiſche, hat aber in den meiſten Fällen kein ſo gutes Korn, als dieſer. — Der Syrup, welcher beym Cryſtalliſiren abfloß, heißt Melaſſe. Nach der Gährung erhält man aus ihm den Zuckerbranntewein, der dem Rum aus dem Veſou gleich kommt, oder auch wohl ſelbſt ein Rum iſt. Die Engländer verfertigen ihn durchgehends auf allen ihren weſtindiſchen Inſeln. Auch die Nordamerikaner gewinnen ſehr vielen Rum aus der Melaſſe. Aus dem Rohrwein deſtillirten die Franzoſen ehedem auf Martinique, St. Domingo ꝛc. einen Branntewein, den ſie Taffia nannten, und den ſie auch als Zuſatz zu ihren verſchiedenen Liqueurs gebrauchten.

In den europäiſchen Zuckerraffinerien oder Zuckerſiedereyen (die man unrichtig oft Zuckerbäckereyen nennt) wird der rohe Zucker noch einmal gereinigt. Der Zuckerſaft enthält nämlich, außer dem cryſtalliſirbaren Zucker, eine ſüße incryſtalliſable Subſtanz, nebſt einer Säure in ſich, welche Lackmustinktur röthet. Dieſe beyden Stoffe mußte man von dem eigentlichen Zucker ſcheiden. Man erreicht dieſen Zweck durch Sättigung der Säure mit Kalkwaſſer, alkaliſchen Laugen ꝛc., ferner dadurch, daß man vermöge der Wärme einen Theil jener ſüßlichen uncryſtalliſirbaren Materie coagulirt und (durch Ochſenblut, Eyweiß u. dgl.) auf die Oberfläche des Bades treibt, daß man den gezuckerten Saft durch Evaporation ſo lange verdickt, bis er den eigentlichen Zucker zur Cryſtalliſation bringt, und daß man endlich die zähe incryſtalliſable ſyrupartige Materie mit Waſſer einrührt oder darin auflöst. Dies war ſchon der Zweck bey obigem Zuckerſieden, und iſt es auch wieder bey dem nunmehrigen Läutern; daher auch die Methode des Läuterns von jener Siedemethode nicht ſehr verſchieden iſt.

Große runde kupferne Keſſel oder Pfannen, etwa 4 Fuß im Durchmeſſer, nehmen den Rohzucker auf, der vorher in breternen Kaſten (Zuckerbacken) ſortirt worden war. Jeder Keſſel hat ſeinen eignen Feuerheerd, ſeinen eignen Roſt und ſein eignes Schürloch mit gemeinſchaftlichen Luftzügen. Gute Steinkohlen dienen trefflich zur Heizung. Gleich beym erſten Sude thut man Kalkwaſſer und eine beſtimmte Quantität Ochſenblut hinzu. Das Ochſenblut gerinnt bey 56 bis 60 Grad Wärme nach Reaumur, und nimmt in dem geronnenen Zuſtande die fremden Theile mit fort. Eyweiß dient zu demſelben Zwecke; iſt aber viel theurer. Der Gebrauch des Eyweißes iſt übrigens älter, als der Gebrauch des nicht blos wohlfeilern, ſondern auch ſtärker ſchäumenden Ochſenbluts. Letzteres hat man erſt am Ende des ſiebzehnten Jahrhunderts in den Zuckerſiedereyen eingeführt. Zu den feinſten Zuk-

kern aber nimmt man doch noch Eyweiß, weil das oft ſchon in Fäulniß übergegangene Blut den Zucker verdirbt. Nach der neueſten Methode des Engländers Batley ſoll ſüße Milch in den Zuckerraffinerien die Stelle des Ochſenbluts vertreten.

Die Keſſel ſind um die Hälfte ihrer Höhe ſo in den Heerd eingemauert, daß nur der Boden vom Feuer berührt wird. Die andere Hälfte ragt über dem Heerde hervor. Der vordere Theil dieſer Hälfte, Vorſatz oder Braſt genannt, läßt ſich abnehmen; denn er hängt mit dem hintern Theile nur durch einen Falz, oder durch angebrachte eiſerne Klammern zuſammen. Aber ihre Ränder müſſen genau an einander ſchließen, und außerdem werden beym Gebrauch die Fugen noch mit Leinwand verſtopft und mit Lehm verſchmiert. Der hohe Rand des Keſſels iſt zur Verhütung des Ueberkochens, und der Vorſatz wegen des bequemern Ein- und Ausfüllens nöthig. Auch hat der hintere über dem Heerde hervorragende Theil der Keſſel noch eine eigne, nach dem Keſſel zu abhängige Erhöhung, welche Glacis heißt, und dazu dient, den etwa verſchütteten flüſſigen Zucker wieder in den Keſſel zurückzuführen. Nicht blos das Glacis, ſondern auch der ganze Heerd, ſind mit kupfernen, genau an einander und in die Keſſel gefügten Platten überzogen. Ein Mantel über dem Heerde führt die aufſteigenden Dämpfe ab.

Der erſte Läuterungskeſſel wird, dem Gewichte nach mit gleichen Theilen Rohzucker und Kalkwaſſer gefüllt. Das Kalkwaſſer, welches zur Abſtumpfung der noch in dem Rohzucker befindlichen freyen Säure dient, iſt eine geſättigte Löſung des gebrannten Kalks in Waſſer. Hierzu ſind für 1 Theil Kalk gewöhnlich 600 Theile Waſſer nöthig. Es wird in einem eignen Kaſten, dem Kalkback zubereitet. Nun thut man das friſche (höchſtens 3 Tage alte) Rindsblut hinzu, um das Schäumen zu befördern und die unreinen mit dem Zucker vermiſchten Theile niederzuſchlagen.

Mit hölzernen Krücken wird der Zucker während des Siedens beſtändig umgerührt. Sobald er kocht, ſo vermindert man das Feuer und nimmt mit großen kupfernen Schaumkellen den Schaum ab. Nach und nach wird das Feuer faſt ganz ausgelöſcht. Hat man dieſes Läutern in verſchiedenen Keſſeln drey- bis viermal wiederholt, ſo kommt er in den Klärkeſſel, eine vierkantige kupferne Pfanne. Durch einen Korb und durch ein trocknes gewalktes Tuch filtrirt man ihn da hinein. Er wird dann wieder zum Kochen gebracht. Den Schaum nimmt man abermals ab und das Aufwallen ſchreckt oder ſchlägt man durch hineingeworfenes Fett nieder. Der Zucker bleibt in dieſem Keſſel ſo lange, bis die Siedekeſſel gereinigt ſind, welches ohngefähr 1 Stunde dauert.

Der Zuckerſieder kann leicht durch allerley Proben erfahren, ob der Zucker gahr gekocht ſey, z. B. wenn er einen Stock in den Keſſel ſteckt, an dem daran klebenden Zucker; oder wenn er etwas von dem mit einem Löffel herausgenommenen Zucker zwiſchen den Daumen und Zeigefinger bringt und ihn zwiſchen dieſen Fingern zu einem Faden auszieht; bricht der Faden nicht leicht, ſo hält man den Zucker für gahr gekocht u. ſ. w. Beym einmaligen Läuterungsproceß im Klärkeſſel war der Zucker in den Zuſtand gekommen, in welchem man ihn erſter Sud (oder Sod), Klävelſel nennt. In dem Klärkeſſel ſteht eine kleine meſſingene Pumpe, womit der Sud aus dem Keſſel mittelſt einiger Rinnen in die 6 Fuß tiefe und etwa ſo weite Läuterungspfanne geleitet wird. Hier kocht man ihn vermöge eines heftigen Feuers ſtark und geſchwind und ſchreckt ihn, wenn er überlaufen will, durch etwas hineingeworfene Butter. Schon bey dieſem ſogenannten zweyten Sude kocht ſich etwas feiner Zucker (Pfannenzukker) am Rande des Keſſels an. Nach etwa einer Stunde iſt der Zucker gahr. Mit kupfernen Füllbecken wird er nun in eine große kupferne Kühlpfanne (in einen Kühlkeſſel) gebracht, welcher in

der Füllſtube ſteht. Hier läßt man den Sud etwas abkühlen; die auf der Oberfläche ſich bildende Rinde aber ſtößt man mit einem Rührſcheite ſogleich wieder ein.

In den Hamburgiſchen Zuckerſiedereyen nimmt man zu 2400 Pfund Rohzucker im Durchſchnitt 40 bis 41 Pfund Kalkwaſſer und 1 Kubikfuß Rindsblut. Letzteres muß immer friſch ſeyn. Bemerkt man nur die mindeſte Spur von Fäulniß daran, ſo muß man es hinweglaſſen, weil es den Zuckerſud verderben würde.

Statt des mühſamen Ausſchöpfens aus dem Klärkeſſel pumpt man flüſſigen Zucker auch oft durch eine kupferne Pumpe in die andern Keſſel und zwar erſt in eine hölzerne über den Keſſeln liegende Rinne, welche über jedem Keſſel eine mit einem Zapfen verſchloſſene Oefnung hat. Durch Herausziehen eines Zapfens kann man den Zucker in denjenigen Keſſel laufen laſſen, in welchen er kommen ſoll.

Nun kommt der Zucker in die kegelförmigen unglaſirten thönernen Formen, welche vorher einige Zeit in Zuckerwaſſer gelegen haben. Die größten Formen, welche Baſtardformen heißen, liefern Zuckerbrode von 15 bis 17 Pfund; die kleinſten von 3 bis 4 Pfund. Jene ſind gegen 3, die kleinern nur 1 Fuß hoch. Die ganz großen und auch viele mittlere würden dem Seitendruck des Zuckers nicht widerſtehen, wenn ſie nicht geküpert, d. h. der Länge nach mit Hupels (von dem Engliſchen Hoops, hölzerne Reifen) und dünnen Spähnen belegt wären. Dieſelben Mittel tragen auch zur längern Erhaltung der Formen viel bey, weil alte Formen beſſer ſind, als neue, die beym Gebrauch erſt vielen Zucker einſaugen. In manchen Zuckerſiedereyen ſieht man Formen, die ſchon 20 bis 30 Jahre alt ſind. Der Thon zu den Zuckerformen iſt ein gemeiner Töpferthon, der ſich im Feuer roth brennt. Man ließ ihn ſonſt allein, unter dem Namen Potterde, aus Holland kommen. Aber jetzt gräbt man ihn auch in Deutſchland, namentlich bey Vegeſack ohnweit Bre-

men. Zu Ronnebeck im Hannövriſchen und zu Hamburg werden viele ſehr gute Zuckerformen gemacht. Sie ziehen begierig das Waſſer in ſich. — Vor dem Gebrauch werden ſie jedesmal erſt ausgewaſchen.

Die Spitze der koniſchen Zuckerformen hat unten eine Oefnung, welche man mit einem wolleuen Tuche zuſtopft, ehe man den Zucker in die Formen gießt. Die Spitzen der Formen ſind dabey auf andere irdene Töpfe (die Syrupstöpfe) geſteckt. Das Anfüllen der Formen mit dem Zuckerſude aus der Kühlpfanne geſchieht nur nach und nach; und damit die ſchwerern Theile des Zuckers nicht den untern Platz in der Form einnehmen, ſo rührt man den Sud in der Form mit einem dünnen Stabe um, eine Arbeit, die gewöhnlich ſtären oder ſteeren genannt wird. Nach 4 oder 5 Stunden bildet ſich oben eine Kruſte, ein Zeichen, daß auch die übrigen Theile zu cryſtalliſiren anfangen. Man nimmt nun das wollene Tuch aus der Oefnung der Form heraus. Die gröbern Theile, welche nicht cryſtalliſiren wollen, laufen in die untergeſetzten Syrupstöpfe. Sie geben einen ſchlechtern Syrup ab, als der iſt, den man in der Folge noch aus dem Zucker erhält.

Die gehörige Abſonderung des Syrups in den Formen geſchieht innerhalb 8 Tagen. Finden ſich Unebenheiten auf dem obern breitern Ende des Kegels, ſo macht man die Fläche mit fein geſtoßenem Zucker wieder eben. Man kann nun den Zucker in der Geſtalt eines völligen Zuckerhuts oder Zuckerbrodes aus der Form herausnehmen. Aber die Farbe des Zuckers fällt noch ſtark in's Braune. Man will dieſe Farbe in eine ſchneeweiße verwandeln; daher müſſen die Zuckercryſtalle gewaſchen werden. — Zuckerhüte, die noch gar zu röthlich oder auch fleckigt ſind, raffinirt man gewöhnlich noch einmal. Die Formen müſſen vor dem Gebrauch immer wieder abgewaſchen werden.

Das Waſſer, womit man das Waſchen der Zuckerhüte verrichtet, darf den Zucker begreiflich nicht auflö-

ſen; es muß ihn nur in ſehr kleinen Tropfen durchdringen. Man läßt zu dem Ende das Waſſer durch den Zuckerthon, die Zuckererde, eine ſehr gereinigte Erde ohne alle Metalltheile und ohne Kalktheile, welche zu einem dünnen Brey gemacht und in Geſtalt eines Kuchens etwa einen halben Fingers dick ganz auf das breite Ende (auf die Baſis) des Zuckerhuts gelegt iſt, hindurchſintern. Sobald dieſer Thonkuchen trocken geworden iſt, nimmt man ihn hinweg und legt einen friſchen auf. Dieſes Auflegen oder Decken wiederholt man mehrere Male. Die erſte Decke trocknet in 8 bis 10 Tagen aus. Hernach läßt man ſie 2 bis 4 Tage unter der friſchen Deckung u. ſ. f. Während es geſchieht, befinden ſich die Zuckerhüte noch in den Formen und dieſe auf den Syrupstöpfen. Alle deutſche, ſchwediſche, däniſche und andere Zuckerſieder erhielten ſonſt ihren Zuckerthon aus Frankreich, namentlich aus Rouen, St. Malo und Saumur. Aber ſchon ſeit mehreren Jahren weiß man auch, daß jeder gute Pfeifenthon als Zuckerthon brauchbar iſt, wenn er die angegeben Eigenſchaften beſitzt. Wirklich gebrauchten nunmehr, z. B. die Berliner Zuckerraffinerien, einen Pfeifenthon aus dem Magdeburgiſchen, die Schleſiſchen aus der Gegend von Breßlau, die Hannöveriſchen einen ähnlichen aus Bremerode. Aber die Hamburgiſchen ſtanden ſich bey dem franzöſiſchen beſſer, den ſie, als Ballaſt, wohlfeiler als den benachbarten Hannöveriſchen erhielten. In hölzernen Kaſten (ſogenannten Thonbacken) muß man übrigens den Thon gut mit Waſſer durcharbeiten, ſo daß er das Anſehen eines weißen Teiges bekommt.

Ohngefähr nach 14 Tagen iſt der Zucker durch das Decken weißer und feſter geworden. Er wird dann aus der Form herausgenommen und in die Trockenkammer oder Trockenſtube gebracht. Vorher aber wurde der Zuckerhut erſt noch einmal umgekehrt und auf die breite Seite geſtellt, weil die Spitze nicht recht weiß hat werden können. Nun vertheilt ſich die Feuch-

tigkeit noch vollends in dem ganzen Zuckerhute, und ſehr viel davon zieht ſich in die Grundfläche. Deswegen iſt dieſer Theil auch härter als der übrige. — Der Syrup, welcher beym Decken abtröpfelt, heißt Deckſyrup. Er iſt beſſer als jeder andere, weil er auch viele Zuckertheile enthält, die das Waſſer aufgelöst hatte.

Statt der Syruptöpfe gebrauchen die Engländer Bell-Rinnen, die unter der Oefnung der Form angebracht ſind, den Syrup auffangen und in ein eignes Sammlungsgefäß leiten. Dieſe Rinnen ſind aus gebranntem Thon, oder auch aus Metall, etwas geneigt und über den Zuckerhutformen breiter. Sie haben den Vortheil der Wohlfeilheit und zerbrechen nicht ſo leicht, als die Töpfe. Auch iſt mit ihnen nicht der Zeitverluſt des Ausfüllens verknüpft.

Zum Trocknen der Zuckerhüte in der Trockenkammer, welche durch einen in der Mitte ſtehenden Kachelofen geheitzt wird, ſind wenigſtens 8 Tage nöthig. Manche Trockenkammer faßt 20 000 Pfund Zucker. Sie hat gewöhnlich ſechs Reihen Latten, worauf die Zuckerhüte geſtellt werden. Die Decke der Stube hat in der Mitte ein Loch, welches mittelſt einer Klappe nach Belieben geöfnet und verſchloſſen werden kann und zur Abführung der Dünſte dient. Das Trocknen ſelbſt geſchieht am beſten bey einer Hitze von 50 Grad Reaum. Die Wärme der Stube wird nach und nach immer mehr gemäßigt, damit zuletzt die Brode völlig erkalten. Die guten werden von den ſchadhaften abgeſondert, mit einer Bürſte gereinigt, und, nachdem auch die hökrigten Stellen abgeſchabt worden ſind, in weiß oder blau Papier eingewickelt.

Der Engländer Wakefield erfand vor ein Paar Jahren eine neue Methode, den Zucker dadurch ſehr ſchnell zu raffiniren, daß man ihn vorher ſtark preßt. Dieſes Preſſen kann durch Gewichte, durch Walzen, durch Schrauben oder durch ein Zuſammenkeilen geſchehen. Als bewegende Kraft kann man Waſſermühlen-

Dampfmaſchinen, Pferde u. dgl. anwenden. Man muß den Zucker nur ſo legen, daß man recht kräftig auf ihn wirken kann. Das Behältniß, in welches man ihn legt, muß Löcher enthalten, um die Feuchtigkeiten hindurchdringen zu laſſen; denn eben darin beſteht das Eigenthümliche der Erfindung, daß der Zucker von ſeiner Näſſe befreyt wird, dieſe mag nun von ſelbſt in dem Zucker ſich befinden, oder erſt hineingekommen ſeyn. Mit der Feuchtigkeit geht denn durch das Preſſen zugleich eine Menge Unreinigkeit u. dgl. heraus. Man kann daher auch den Zucker anfeuchten, wenn er ganz trocken ſeyn ſollte, damit durchs Preſſen die Unreinigkeiten aus ihm herauskommen. Der ausgepreßte Saft läßt ſich immer noch zu Rum und anderm geiſtigen Getränk anwenden. Je größer die Kraft war, die den Zukker preßte, deſto ſchöner läßt er ſich raffiniren.

Die neueſte Raffinirungsart des Zuckers rührt vom Herrn Boucherie her. Er nimmt erſt von dem rohen Zucker (wie er aus der Kolonie kommt) den farbigen Theil und den Niederſchlag hinweg, und dann erhält er dadurch eine große Quantität raffinirten Zucker, indem er ihn vor der Zerſetzung im Feuer bewahrt. Dies Alles ſetzt er auf folgende Weiſe in's Werk.

Der unaufgelöste aus den Fäſſern genommene Rohzucker wird in Gefäße oder Fäſſer niedergelegt, welche 10 bis 20 Centner halten. In dem Boden eines jeden ſind fünf Löcher von 1 Zoll in's Gevierte. Uebrigens darf der Zucker, welchen man in die Fäſſer thut, in der Höhe nicht mehr als 12 bis 15 Zoll füllen. Ueber den Zucker muß eine Decke von Thon gelegt werden, der mit Waſſer zu der nöthigen Conſiſtenz gebracht iſt. Das Waſſer, welches ſich von dem Thone trennt, ſickert nun durch die Maſſe des Zuckers hindurch, wäſcht ihn, und nimmt ſeine färbenden Theile mit fort. Der Syrup, welchen man bekommt, wird von verzinnten Gefäßen aufgenommen. Er gewährt durch milde Wärme eine reichliche Cryſtalliſation. Die herausgenommenen und von der Maſſe abgeſonderten Cry-

ſtalle werden auf dieſelbe Art geläutert, wie der rohe Zucker, welcher nach dieſem Waſchen weiß und in allem Betracht dem Zucker der Kolonie ähnlich iſt.

Der ſo gereinigte Zucker wird durch ein ähnliches Verfahren, wie in den Raffinerien geläutert. Iſt die Läuterung vollendet, ſo wird die völlig klar und beynahe farbenlos ſich zeigende Flüſſigkeit zur Abdampfung in die Keſſel gegoſſen. Dieſe Keſſel ſind flach, mit einem nicht über 8 bis 9 Zoll hohem Rande. Man ſetzt nun die Flüſſigkeit keinem höhern Grad der Wärme als 85 Grad Reaumur aus, ſo daß ſie kaum kocht. Es erfordert 3 Stunden bis ſie den Grad von Dicke erlangt, welcher nöthig iſt, ehe man ſie in die Formen gießt, wo die Cryſtalliſation durch Abkühlung vollendet wird. Dieſe Formen werden auf Töpfe geſetzt, wie beym Raffiniren. Den erſten gewonnenen Syrup nennt man non couvert. Die Zuckerhüte bleiben weiß zurück, und ſind in aller Hinſicht den von dem Raffinirern gemachten ähnlich.

Jener erſte Syrup non couvert, iſt faſt ſo weiß als die geläuterte Flüſſigkeit. Er wird in Fäſſer gebracht, um mit dem erſten Stoffe oder dem rohen Stoffe eine andere Operation auszuſtehen, zugleich mit dem Theile der geläuterten Flüſſigkeit, welche bey dem Abſchäumen hinweggenommen worden iſt.

Sind nach dem erſten Fluſſe die Zuckerhüte mit durch Waſſer befeuchteten Thon bedeckt worden, ſo giebt der ſo gedeckte Zucker ſehr feinen Royal-Zucker. Der aus dieſer Operation hervorgehende Syrup heißt couvert (Deckſyrup); er iſt ſo weiß, als die geläuterte Flüſſigkeit. Er iſt auch damit immer im Verfolg der Operation gemiſcht.

Der eine Unterſchied in dieſem Proceſſe verglichen mit dem gewöhnlichen der Raffinirer iſt, daß man den rohen Zucker mit Thon bedeckt, ohne ihn vorher aufzulöſen. Der andere Unterſchied beſteht in der langſamen Verdünſtung höchſtens bey einer Hitze von 85 Graden, welche 3 Stunden erfordert, während man in den

gewöhnlichen Raffinerien nur 40 bis 45 Minuten dazu gebraucht.

Statt der Fäſſer zum Reinigen des Rohzuckers nahm der Erfinder in der Folge viereckigte Gefäße, deren Geſtalt weniger Boden einnimmt, und die nicht zerfallen, wie die Fäſſer, wenn die Hitze ſie getrocknet und eingezogen hat. Statt der mit Löchern verſehenen Böden nahm er Korbwerk, welches dieſelbe Wirkung thut, und noch die Vortheile hat, daß es leichter hinweggenommen und gereinigt werden kann.

Auch der Engländer Howard brachte vor einigen Jahren eine neue Läuterungsart des Zuckers in Vorſchlag. Dieſe beruhte auf dem Grundſatze daß das Waſſer den uncryſtalliſirten Zucker eher, als den cryſtalliſirten auflöst und daß keine Auflöſung des Zuckers in Waſſer (ſie ſey denn ſchon ſehr ſtark concentrirt und dem Cryſtalliſiren nahe) ohne Nachtheil für die Farbe und für die Cryſtalliſationsfähigkeit dem Siedpunkte ausgeſetzt werden darf. Dieſe beyden Grundſätze wandte er auf folgende Art zur Zuckerraffinirung an.

Der Rohzucker wird zuerſt mit ſo viel Waſſer von natürlichem Wärmegrade vermiſcht, daß er die Dichtigkeit eines gut durchgearbeiteten Mörtels erhält. — In der Folge überzeugte ſich Howard, daß es noch beſſer ſey, den Zucker durch Dampf aufzulöſen. Daher läßt er Wäſſerdampf durch viele Röhren und Löcher in den Zucker bringen, dieſen dadurch auflöſen und bis 200 Grad Fahrenheit erhitzen. Auch reinigt er den Zucker hernach vermöge des Filtrirens durch grobe Leinwand, oder indem er blos die gröbern Theile zu Boden fallen läßt und dann die übrigen abgießt. Die Zuckerauflöſung darf hierbey nur ein Drittel ſchwerer als Waſſer ſeyn.

Das Gemiſch aus Waſſer und Zucker bleibt eine Stunde lang ſtehen; man erhitzt es dann gemäßigt, am beſten von 190 bis 200 Grad Fahrenheit, in einem mit Waſſer umgebenen Gefäße (Marienbade) oder

durch Dampf. Man rührt die Miſchung gut um, damit alles einen gleichen Wärmegrad annehme und ſetzt nach Bedürfniß entweder Rohzucker oder Waſſer zu, um der Flüſſigkeit eine Conſiſtenz zu geben, daß ſie beym Umrühren immer gleich hinter dem Rührholze zuſammenfließt. Nun gießt man die warme Zuckermaſſe in Formen, läßt ſie erkalten und nimmt dann den Stopfen aus der Spitze der Form, damit der Syrup abfließe. Während des Abfließens wird der obere in der Form erhärtete Zucker, ſo weit er ſchon rein iſt, abgenommen. In dem erwärmten Gefäße wird er wieder mit kaltem Waſſer zu einer dicken Maſſe vermiſcht, die ſo flüſſig wird, daß ſie langſam hinter dem Rührholze zuſammenfließt. Sobald dieſe Maſſe anfängt, mäßig trocken zu werden, ſo gießt man eine geſättigte Auflöſung von feinem Zucker in kaltem Waſſer ½ Zoll hoch darüber, und rührt ſie gut ein. Aufs neue bringt man nun die Maſſe in die Hutformen und läßt den Syrup ablaufen. An der Farbe deſſelben erkennt man den Grad der Reinheit des Zuckers.

Die Kammer, worin die Formen ſtehen, muß mäßig warm ſeyn, anfangs 60 Grad Fahrenheit, ſpäter, wenn die Zuckerhüte trocken werden ſollen, 80 bis 90 Grad. Wird die Maſſe in den Hüten zu ſchnell feſt, daß der Syrup nicht gut mehr abfließen kann, ſo muß man ſie zerbrechen, und die trocknen Stücke abſchlagen.

Nun wird der Hutzucker, wie gewöhnlich, unterſucht, das Unreine von den Broden abgenommen und neuerdings mit dem Rohzucker verarbeitet. Der reine Zucker wird weiter geläutert, indem man auf 5 Pfund deſſelben 6 Pfund Waſſer (am beſten ſiedendes) gießt, ihn vollſtändig auflöſen läßt und dann nach einer kleinen Pauſe mittelſt eines Hahns die reine Flüſſigkeit von dem Bodenſatze abſondert. Dieſe wird nun auf folgende Art raffinirt.

Man löſcht gut gebrannten Kalk mit ſiedendem Waſſer zu einer gleichförmigen Kalkmilch, gießt dann noch

einen gleichen Theil Waſſer zu und kocht die Miſchung einige Minuten, wodurch ſie das Anſehen geronnener Milch erhält. Die Klumpen und fremden Theile, womit die Kalkmilch immer verunreinigt iſt, ſcheidet man durch ein feines Sieb ab; und ſo erhält man eine Löſung. Für jeden Centner des zu raffinirenden Zuckers wird außerdem 2 ½ Pfund Alaun in 16 bis 24 Theilen heißen Waſſer aufgelöst und etwas Kreide zugeſetzt. Die helle Auflöſung wird von dem Bodenſatze abgegoſſen, in Kalkmilch gebracht und ſo lange umgerührt oder Kalkmilch zugeſetzt, bis die Farbe des Curcumepapiers anfangs nur wenig, und zuletzt, wenn Alles ſich geſetzt hat, gar nicht mehr verändert wird. Die Flüſſigkeit wird von dem Bodenſatze abgegoſſen; letzterer wird auch noch auf ein Tuch gelegt, damit alle Flüſſigkeit ablaufe. Von dem Bodenſatze ſetzt man nun der zuletzt erwähnten Zuckerauflöſung unter ſtetem Umrühren ſo viel zu, bis die Auflöſung einen rahmartigen Zuſtand annimmt. Nachdem die Miſchung ſehr gut bewegt wurde, ſo läßt man ſie eine Nacht, auch wohl nur 6 Stunden lang ſtehen, und klärt dann die oben ſtehende helle Flüſſigkeit ab. Dieſe verdunſtet man nun in einer Wärme von 200 Grad Fahrenheit (die am beſten durch heiße Waſſerdämpfe oder durch ein Marienbad erhalten wird), bis ſie ein ſpecifiſches Gewicht von 1, 37 bekommt, Waſſer = 1 geſetzt. Alsdann rührt man ſie in einem andern Gefäße ſo lange um, bis ſich Zuckerkörner bilden, welches der gehörige Zeitpunkt zum Einfüllen in die Formen iſt.

Sobald die Maſſe in den Formen erkaltet iſt, ſo werden die Stopfen aus der Spitze derſelben herausgenommen, damit der Syrup ablaufen könne. Tropft keiner mehr ab, ſo nimmt man die Brode heraus, und reinigt ſie. – Sollten ſie nicht feſt genug ſeyn, ſo zerſtößt man ſie nur und ſtampft ſie in metallene Formen.

Die Rückſtände von unauflöslichen und unreinen Theilen reinigt man durch Auflöſen und Filtriren ſo

ſehr wie möglich, und dann gebraucht man die reine ſüße Flüſſigkeit zum Miſchen und Verdünnen des Rohzuckers. Den ablaufenden Syrup verdunſtet man im Waſſerbade, damit er ja nicht bis zur Siedhitze komme; er ſetzt dann nach und nach große Cryſtalle an. — Den zurückbleibenden Syrup kann man auch vortheilhaft, ſtatt Waſſer, beym Raffiniren zum Miſchen mit Rohzucker anwenden.

Der ſchon raffinirte Hutzucker kann auf folgende Art noch mehr geläutert werden. Man nehme auf 100 Pfund Zucker 3 $\frac{1}{2}$ Pfund Alaun, löſe ihn in gleichen Theilen siedenden Waſſers auf und ſetze auf jedes Pfund Alaun 6 bis 8 Gran Kreide. Man rührt die Miſchung um, läßt dann die Unreinigkeiten zu Boden fallen und gießt die reine Auflöſung vom Bodenſatze ab. Man ſetzt dann eine ſtarke Auflöſung von ätzender Soda (ſtatt der Kalkmilch) hinzu, bis die Flüſſigkeit das Curcumepapier nur ſehr wenig verändert. Der Niederſchlag wird nun ſo lange mit reinem Waſſer ausgelaugt, bis dieſes geſchmacklos abläuft. — Mit dieſem Bodenſatze raffinirt man den Zucker auf die oben beſchriebene Art.

Statt der Soda kann man auch Potaſche gebrauchen, aber erſtere iſt beſſer. Eine Hitze von 200 Graden Fahrenheit iſt bey dem Verdünnen und Kochen am beſten, weil dabey der Zucker weder braun werden, noch ſeine Cryſtalliſationsfähigkeit verlieren kann. Indeſſen kann man auch bey höherer Wärme arbeiten, wenn man nur Sorge trägt, daß jeder Theil des Siedkeſſels gleich ſtark erhitzt iſt. Zur Erhaltung des rechten Wärmegrades iſt das Kochen mit Waſſerdampf am vortheilhafteſten.

Nachdem Howard einige Zeit die gewöhnliche Abdunſtungsart befolgt hatte, ſo fand er es weit vortheilhafter, in verſchloſſenen Gefäßen zu verdunſten, dieſe mit Dampf zu erhitzen und über der zu verdunſtenden Flüſſigkeit einen luftleeren Raum oder eine Verdünnung der Luft hervorzubringen. Bekanntlich kocht jede Flüſſigkeit bey geringerm Luftdrucke leichter und verdunſtet

ſchneller; aber bis auf die neueſten Zeiten hatte man hiervon noch keine praktiſche Anwendung gemacht. Howard verdünnte die Luft mittelſt einer Pumpe, anfangs nur um einen Zoll nach dem Barometer; ſpäterhin trieb er die Verdünnung weiter. Um aber aus dem ganz luftdicht verſchloſſenen Verdünſtungsgefäße ohne Oefnung des Gefäßes Proben nehmen und den Zuſtand der Zuckermaſſe erkennen zu können, ſo erfand er ein eignes Werkzeug, das an einer Stelle des Verdünſtungsgefäßes angebracht iſt und bis auf den Boden deſſelben geht. Begreiflich iſt hierzu eine etwas abgeänderte Saugpumpe anwendbar, die aber luftdicht an den Verdünſtungskeſſel angeſchloſſen ſeyn muß. Ein Hahn am Boden des Gefäßes kann in manchen Fällen dieſelben Dienſte thun. Howard läßt eine ſtarke Röhre durch die Seite des Eindunſtungsgefäßes auf den Boden deſſelben gehen. Sie iſt an ihrem Ende verſchloſſen, und an der Seite hat ſie eine Oefnung, durch welche der Zuckerſaft eintreten kann. An den Seidenwänden des Gefäßes iſt ſie luftdicht angeſchloſſen. In dieſelbe geht eine andere Röhre, welche an ihrem Ende ebenfalls verſchloſſen iſt, und wie die äußere Röhre eine Seitenöfnung hat, durch welche Zuckerſaft eintreten kann, wenn ſie ſich an der Oefnung der erſten Röhre befindet. Um der Oefnung herum ſind Fugen, welche mit Fett eingerieben werden, damit kein Zuckerſaft zwiſchen die Röhre gehen und das Spiel derſelben verſtopfen könne. Die innere Röhre darf nicht ganz hohl ſeyn, weil man ſonſt mehr Zuckerſaft erhielte, als zur Probe nöthig iſt. Man kann ſich dieſe Röhre als einen Stempel vorſtellen, an deſſen einem Ende eine Handhabe zum Umdrehen, am andern ein röhrenförmiges Gefäß oder eine kurze Röhre ſich befindet, mit einer Oefnung, die mit der äußern Röhre übereinſtimmend iſt.

Will man nun mittelſt dieſes Werkzeugs eine Probe von dem Zuckerſafte nehmen, ſo dreht man die innere Röhre ſo um, daß die Oefnung derſelben auf die äußere

paßt.

paßt. Sie füllt ſich dann mit Zuckerſaft und wird bis nahe an's Ende herausgezogen. Die Oefnung befindet ſich nämlich nicht am Ende der Röhre, ſondern etwas hoch an der Seite.

Der Engländer Druke empfahl vor ein Paar Jahren gebrannten und fein geſtoßenen Gyps zum Decken oder Waſchen des Zuckers. So ſoll der Zucker beſſer und ſchneller gereinigt werden.

Zuerſt wird die obere Fläche des Zuckerhuts mit einem Stück Zeuge bedeckt, und auf dieſes wird dann der naß gemachte Gyps gelegt. Er erhärtet gewöhnlich nach 48 Stunden, wird dann hinweggenommen, und nöthigen Falls wird neuer aufgetragen. Kleine Hüte können auf dieſe Art in 10 Tagen, größere in verhältnißmäßig längerer Zeit weiß gemacht werden.

Beym Anmachen des Gypſes mit Waſſer gießt man 3 Theile kaltes Waſſer zu 1 Theile Gyps, rührt die Miſchung gut um, läßt ſie darauf einige Zeit ruhen, und rührt wieder. So kann man ſie nach einer Stunde mittelſt der Seiherpreſſe filtriren, um die feinen Theile von den gröbern abzuſondern. Die gehörige Conſiſtenz hat der Teig, wenn er nicht zu ſchnell zuſammenfällt, oder fließt, nachdem man mit dem Finger ein Loch oder einen Strich in ihn gemacht hatte. Die Leinwand zwiſchen Thon und Zucker hat den Vortheil, daß weniger Zucker verloren geht und daß er reiner wird. Auch beym Bedecken mit Thon ſollte man ſich deſſelben Mittels bedienen. Die Leinwand muß etwas größer ſeyn, als die Hutform, darf aber nicht über ſie herunterhängen.

Sobald der Gyps hart geworden iſt, nimmt man ihn ab, gleicht die Oberfläche des Zuckers ab und legt friſchen Gypsbrey auf. Bey kleinen Hüten iſt zwey- oder dreymaliges Auflegen hinreichend. — Der hart gewordene Gyps wird aufs neue mit Waſſer angerührt.

Sehr gerühmt wird auch folgende Raffinirungsart des Franzoſen Derosne. Man verbreitet 36 gradigen Weingeiſt auf der Baſis des Zuckerhuts, bedeckt

ihn aber oben ſogleich mit Thon, damit der Alkohol nicht verdampfe. Der zwiſchen den Zuckertheilchen hindurchſickernde Weingeiſt löst dann allen färbenden Stoff derſelben weit vollkommener und ſchneller auf, als Waſſer.

Noch eine ganz neue Art Zucker zu läutern, rührt von dem Engländer Wilſon her. Der Saft des Zuckerrohrs enthält nämlich eine Menge vegetabiliſche Theile, die an dem Zucker hängen und die Cryſtalliſation deſſelben hindern; und eben von dieſen Theilen rührt es auch her, daß der rohe Zuckerſaft leicht ſauer wird. Wilſon ſchlägt dieſe fremden Körper durch die Oxyde des Zinnes und Zinks nieder, und erhält dann einen reinen Zuckerſaft, der mehr cryſtalliſirten Zucker liefert. Vorzugsweiſe gebraucht er ſchwefelſauren Zink (weißen Vitriol), den er zu dem in Kalkwaſſer aufgelösten Zucker ſetzt. Der Kalk verbindet ſich dann mit der Schwefelſäure des Zinkvitriols, das Zinkoxyd mit den fremdartigen Körpern, und beyde fallen unauflöslich nieder. Das Klären mit Blut iſt dann ganz entbehrlich. — Dieſe Entdeckung ſcheint allerdings ſehr wichtig zu ſeyn.

Merkwürdig iſt die Nachricht des Engländers Thomſon, welche er aus Dominika erhielt, daß der an Eyerweißſtoff reiche Saft der Früchte oder Saamenkapſeln vom Hibiscus esculentus als Stellvertreter des Eyweißes zum Läutern des Zuckers benutzt werde.

Folgender neue Vorſchlag zum Raffiniren ſcheint allerdings der Prüfung werth. Man ſoll den Rohzucker anfeuchten und ſtark preſſen; alsdann ihn wieder anfeuchten und in ein viereckigtes hölzernes Gefäß füllen, das unten einen doppelten hölzernen Boden hat. Der zweyte Boden iſt etwas entfernt von dem untern und durchlöchert. In dieſes Gefäß ſoll man aus einem Siedekeſſel Waſſerdämpfe einlaſſen, die durch die Löcher des zweyten Bodens und durch den Zucker gehen und daſelbſt die auflöslichen leichter beweglichen (ſpecifiſch leichtern) Theile mit ſich in die Höhe nehmen

würden. So würden Syrup und alle unreinen Theile als Schaum auf die Oberfläche des Zuckers getrieben und dort abgenommen werden können. Auf dieſe Art würde der Zucker geläutert, ohne daß ein Auflöſen und Wiedereinkochen nöthig wäre.

Statt des Dampfes könnte man auch Luft mit einem Blaſebalge einpreſſen; aber Waſſerdampf wirkt doch beſſer. Noch leichter könnte der Syrup abgeſchieden werden, wenn man den Waſſerdampf oder die Luft von oben herab auf den Zucker wirken ließe. Wahrſcheinlich könnte man auch mit Hülfe der hydroſtatiſchen Preſſe, der hydromechaniſchen Preſſe und der Luftpreſſe (ſ. Preſſe) auf dieſe Art den Zucker im Großen reinigen.

Da man in den bisherigen Zuckerraffinerien ſehr viele mit dem Syrup abfließende Zuckertheile verliert, ſo würde man bedeutend erſparen, wenn man nach den beſchriebenen neuen Raffinir-Methoden die fremdartigen Theile ſorgfältiger abſchiede.

Die Kunſt, den Zucker einzuſieden, leitet man aus der Mitte des fünfzehnten Jahrhunderts ab. Aber gewiß iſt es, daß die Araber dieſe Kunſt ſchon im eilften Jahrhundert verſtanden haben. Die Kunſt, ihn zu raffiniren wurde ſpäter entdeckt und in Venedig zuerſt in Ausübung gebracht. Der Anfang der Zuckerraffinerien in Braſilien und Neuſpanien wird in das Jahr 1580 geſetzt. In Holland ſcheinen die erſten Zuckerſiedereyen gleich nach dem Jahr 1648, in Hamburg noch einige Jahre ſpäter eingeführt worden zu ſeyn. Aber Augsburg ſoll ſchon im Jahr 1573, Dresden ſchon im Jahr 1597 eine Zuckerraffinerie gehabt haben.

Von den verſchiedenen gangbaren Sorten des Zukkers ſind folgende die bekannteſten:

1) Baſſern, halbe Baſſern nennt man ſchlechte rohe Arten von Zucker.

2) Bahia iſt ein Zucker von der Bay aller Heiligen.

3) Baſtardzucker iſt der allerſchlechteſte in großen Baſtardformen bereitete Zucker, welcher nur als Streu- oder Kochzucker gebraucht wird.

4) Canarienzucker iſt eine ſehr feine Art Zucker, welche ſonſt nur aus Zucker von den Canariſchen Inſeln bereitet würde.

5) Candisbrode gehören unter die allerfeinſten Zuckerſorten.

6) Caſſonade, Caſtonade, Caſſaunzucker gehört zu den Rohzuckern, welche ſchon einige Weiße erlangt haben. Sie wurden ehemals in Kaſten verſchickt, und davon haben ſie ihren Namen erhalten.

7) Farinzucker, Mehlzucker, iſt nicht zu Hüten geformt.

8) Guadeloupzucker, ein Zucker von Guadeloupe.

9) Kochzucker heißt der Baſtardzucker, weil er am beſten zum Kochen zu gebrauchen iſt. Er wird aus grober Moskovade, aus Schaum und Syrup geſotten. Es giebt weißen, gelben und braunen Kochzucker. Der weiße kommt von dem breiten Ende des Huts, der gelbe aus der Mitte, und der braune von der Spitze.

10) Lumpen, Lumpzucker (Engl. Lump) iſt ein in lauter Stücken zuſammengebackener Zucker. Er wird als gemeiner Koch- oder Streuzucker verbraucht. Ein großer Theil deſſelben wird wieder zu feinerm Zucker eingekocht.

11) Maderazucker, welcher über Portugal kommt, aber bey uns ſelten iſt, gehört zu den feinſten Arten.

12) Martinique, der Zucker aus Martinique.

13) Melis (Saccharum Melitense), ein Zucker, der von der Inſel Malta ſeinen Namen hat. Man verfertigt dieſe Sorte von Zucker in größern

und kleinern Broden in Hamburg und an manchen andern Orten.

14) Moskovade, Maskovade heißt der nur einmal gekochte braune und meiſt flüſſige Zucker.

15) Puderzucker, Puder iſt entweder mit Farinzucker einerley, oder bedeutet ſo viel wie roher Zucker.

16) Rafinade, Refinade heißt eine Art Zukker, welche feiner iſt, wie Melis. Man hat Rafinaden fein und feine Rafinaden.

17) Royalzucker, Königszucker iſt der feinſte holländiſche und franzöſiſche Zucker.

18) Thomaszucker heißt im weitläuftigern Sinne jeder unreine grobe Zucker; im engern Sinne aber der weiche bräunliche Zucker von der St. Thomasinſel.

19) Zucker-terré iſt ein roher franzöſiſcher Zukker, welcher in neuen irdenen Gefäßen cryſtalliſirt worden iſt. Dieſe haben unten eine Thonlage, welche das Fettige anzieht, wodurch der Zucker beſſer wird. Dies heißt Terrage. Daher der Name des Zuckers.

20) Zucker-tapé iſt ein auf engliſche Art zubereiteter Zucker. Man gießt den Rohzucker in hölzerne Formen, ſucht ein gleiches wie beym Zukker-terré zu bewirken und trocknet ihn im Ofen. Dieſer Zucker hat aber keinen guten Geſchmack.

21) Zucker teté iſt weiße Caſſonade, in blaues Packpapier nach Form unſerer Zuckerhüte geſchlagen. Er wird als Hutzucker verkauft. Er fällt aber leicht auseinander, und man erkennt dieſen falſchen unraffinirten Zucker daran, daß ihm oben an der Spitze das Loch fehlt, das der ächte Zukker hat.

22) Zucker-paſſé, ein engliſches Fabrikat der franzöſiſchen Zuckerinſeln. Man gießt den rohen

Zucker in Fäſſer, welche unten und an der Seite Löcher haben, worein man Röhren zum Ablauf des Syrups ſteckt.

Es giebt allerdings Kennzeichen von gut raffinirtem Zucker. Wenn die Brode etwas durchſichtig, recht fein körnig, feſt, glatt und klingend ſind, wenn ſie ferner eine ſehr weiße Farbe haben, ſich im Waſſer ganz auflöſen und aufgelöst keinen Niederſchlag geben, ſo darf man ſie dreiſt für gut halten. Manchem ſchlechtern Zucker iſt durch Indig ein bläulichter Schein gegeben, um damit Fehler zu verſtecken. Dieſe kann man aber doch leicht wahrnehmen. Man papiert die Zuckerhüte ein, d. h. man umwindet ſie mit weißem nicht färbendem Papier, und ſchlägt ſie dann noch in blaues oder violettes Zuckerpapier ein, um die Weiße der Waare dadurch zu erhöhen. — Der beſte Syrup, welchen man bey Zuckerſiedereyen erhält, wird übrigens faſt immer wieder eingekocht. Auch aus dem Schaume und aus andern ſüßen Abfällen macht man durch Kochen und Auspreſſen immer noch einen ſchlechten Zucker (einen weißlichen oder gelben Kochzucker). Der Syrup iſt ein Gemenge von nicht cryſtalliſirbarem Schleimzucker und cryſtalliſirbarem Zucker. Durch fortgeſetztes Verſieten deſſelben ſcheidet ſich nach und nach aller cryſtalliſirter Zucker aus, und nur der Ueberreſt des Schleimzuckers bleibt zuletzt als brauner Syrup zurück.

Vom Candis-Zucker.

Wenn man Zucker in Waſſer auflöst, die Auflöſung zur Conſiſtenz eines etwas dicken Syrups verdichtet und ihn dann anſchießen läßt, ſo bekommen die Zuckercryſtalle die Figur von vierſeitigen Prismen, die in zweyſeitige Spitzen auslaufen. So nennt man ihn Candiszucker, Zuckerkandis, Zuckerkandien, Kandelzucker. Dieſer wird entweder aus raffinirtem Zukker bereitet, oder aus ganz feinem rohen Zucker, oder auch aus feinem Syrup. Die eine oder die andere von dieſen Sachen kocht und läutert man noch einmal. Man

erhält dann einen raffinirten Zucker, welcher in ein kupfernes Gefäß geſchüttet wird, das gewöhnlich die Geſtalt eines abgekürzten Kegels hat. In der runden Seitenfläche dieſes Gefäßes befinden ſich viele kleine runde Löcher mit Zwirnsfäden, die mitten durch das Gefäß gehen. Auf den Zwirnsfäden bilden ſich die Zuckercryſtalle. Die runde Seitenfläche des Gefäßes aber iſt von Außen mit Papier beklebt, damit der dünne Zuckerſud nicht neben den Zwirnsfäden durch die Seitenöfnungen hindurchfließe.

Mehrere Gefäße von der beſchriebenen Art werden nun mit heißem Zuckerſud angefüllt und an einem warmen Orte in einer etwas geneigten Stellung zum Anſchießen hingeſtellt. Der Zucker fängt nach einer kurzen Zeit an, ſich auf den gezogenen Fäden zu cryſtalliſiren, und dann iſt es Zeit, die Gefäße an einen weniger warmen Ort zu bringen. Erſt hier geht die völlige Cryſtalliſation vor ſich. Die ſchönſten Cryſtalle bilden ſich an den Fäden; die weniger ſchönen ſchießen an den Seiten und an den Böden der Gefäße an. Der Syrup, welcher ſich nicht cryſtalliſirt, heißt Candisſyrup. — Man kann die Cryſtalle auch auf dünne Stücke anſchießen laſſen.

Den Namen Candis leiten Einige von dem Lateiniſchen candidus her; Andere von dem Griechiſchen κаντιον, weil der Candiszucker eckigt iſt und in ſcharfkantigen Stücken bricht. Am wahrſcheinlichſten kommt es wohl von candire, candito her, welches urſprünglich von Reife und dann von der Ueberzuckerung gebraucht wurde. Davon rührt auch der Name Canditor, Conditor her. Die Farbe des Zuckers iſt weiß, oder gelb oder braun; der weiße Zucker iſt der beſte. Die Farbe hängt von dem mehr oder mindern Abklären des Syrups ab. Man kann ihn nach Gefallen färben, wenn man ihm im flüſſigen Zuſtande einen darin auflöslichen Farbeſtoff beymiſcht. Dies thut aber gewöhnlich nur der Conditor, ſelten der Zuckerfabrikant.

Zucker aus Runkelrüben.

Schon vor der Mitte des achtzehnten Jahrhunderts gab man ſich Mühe, auch aus andern Pflanzen Zucker zu gewinnen; aber erſt in den neueſten Zeiten, wo der Preis des Rohrzuckers ſo hoch geſtiegen iſt, hat man die Verſuche recht ins Große getrieben. Der berühmte Chemiker Marggraf erfand im Jahr 1747 zuerſt ein genaues Mittel, den Zuckergehalt einer Pflanze zu beſtimmen. Er bediente ſich dazu des vollkommen rectificirten Weingeiſtes. Wenn man nämlich auf 2 Drachmen des weißeſten, feinſten zerſtoßenen Zuckers 4 Unzen rectificirten Weingeiſt gießt, und den Weingeiſt zum Sieden bringt, ſo wird der Zucker vollkommen aufgelöst. Filtrirt man die Auflöſung noch ganz warm, und gießt man ſie in eine mit einem Korkſtöpſel verſehene Flaſche, ſo ſieht man nach 8 Tagen den Zucker zu ſchönen Cryſtallen anſchießen. Marggraf ließ auch 8 Unzen getrocknete und pulveriſirte Runkelrüben mit 16 Unzen Weingeiſt kochen. Er filtrirte die Auflöſung ſo warm als möglich und goß ſie in ein gläſernes Gefäß. Anfangs wurde der Weingeiſt etwas trübe; nach einigen Wochen zeigte ſich aber ein cryſtalliniſches Salz mit allen charakteriſtiſchen Zeichen des Zuckers, mittelmäßig rein und voll harter Cryſtalle. Dieſes Salz wurde von neuem im Weingeiſte aufgelöst, um den Zucker davon rein abzuſcheiden. So erhielt unſer Chemiker von $\frac{1}{2}$ Pfunde getrockneter Rüben 1 Loth reinen Zucker.

Dieſe Verſuche wurden nicht mit Ernſt bis auf die Zeit weiter fortgeſetzt, wo Göttling in Jena eine neue vortheilhafte Methode erfunden haben wollte, aus Runkelrüben einen guten cryſtalliſirten Farinzucker zu machen, und zwar ohne Maſchinen zum Zermalmen der Rüben und zum Auspreſſen des Saftes. Auch Röſſig machte faſt zu derſelben Zeit auf die Zuckergewinnung aus Runkelrüben aufmerkſam. Achard in Berlin kam im Jahr 1798 auf eine eigne Methode zur Fabrikation des Runkelrübenzuckers. Er ſtellte unter der

Aufſicht einer königlichen Commiſſion große Verſuche an, die recht wohl gelangen. Aus 1500 Centner Rüben, die er in hundert einzelnen Kochungen verarbeiten ließ, erhielt er 5952 Pfund Rohzucker, außer dem vielen Syrup und der Flüſſigkeiten zum Branntweinbrennen. Die Fabrikation dieſes Zuckers verſprach alſo große Vortheile, ſowohl für den Staat, als für den Privatunternehmer. Achard fing daher bald auf ſeinen ſchleſiſchen Gütern Ober- und Niederkunern, die er von dem Könige für ſeine ruhmvollen Bemühungen zum Geſchenk erhalten hatte, den Rübenbau und die Rübenzuckerfabrikation im Großen an. In ſeine Fußſtapfen trat der ſchleſiſche Gutsbeſitzer v. Koppy. Dieſer erhielt in ſeiner Fabrik zu Krayn bey Strehlen von 14000 Centner Rüben 63000 Pfund Rohzucker. In Rußland ſuchte der General-Major von Blankennagel die Runkelrübenzuckerfabrikation einzuführen. In Augsburg legten die Herren Grauvogel, in Magdeburg die Herren Placke und Nathuſius große Fabriken an; und ſo entſtanden deren in Deutſchland, Frankreich und andern Ländern noch mehrere, die aber nach der Befreyung von dem Bonapartiſchen Drucke und ſeit der außerordentlichen Verminderung des Preiſes des Colonial- oder Rohrzuckers zum Theil wieder eingegangen ſind.

Unter den verſchiedenen Arten der Runkelrübe iſt diejenige mit weißem Fleiſch und weißer Rinde die beſte zur Zuckerfabrikation. Nach dieſer folgt diejenige mit hellrother Rinde und weißem Fleiſch. Man baut dieſe Rüben im Brachfelde an und zwar am liebſten auf ſolchem Boden, welcher der Ausdörrung nicht zu ſehr ausgeſetzt iſt. Man legt den Runkelrübenſaamen nicht tiefer als ½ Zoll unter die (nie mit Schaafmiſt gedüngte) Erde; man behackt die Beete zweymal und nimmt die Rübe in der erſten Hälfte des Octobers aus dem Acker. Den Kopf ſchneidet man ihnen dann ſo weit ab, als der Blättertrieb gegangen iſt. Nachdem man ſie an der Luft recht gut hat abtrocknen laſſen, ſo be-

wahrt man ſie in Erdgruben oder an einem froſtſichern Orte auf. Die abgeſchnittenen Köpfe werden nebſt den daran befindlichen Blättern verfuttert. — Abblättern darf man von den zu Zucker beſtimmten Rüben des Sommers über nur die unterſten Blätter.

Nachdem man die Rüben durch Verſchneiden der kleinen Nebenwurzeln verputzt hat, ſo wäſcht man ſie in einer mehr langen als breiten Wanne. In dem Boden dieſer Wanne befindet ſich ein rundes 1 ½ Zoll weites Loch, das man mit einem Zapfen verſchließen und nach Erforderniß öfnen kann. Dicht über dem Boden ſind an verſchiedenen Stellen der Seitenwand hölzerne 4 Zoll lange Klötzchen befeſtigt und über dieſe iſt ein eigner aus Latten zuſammengeſetzter gegitterter Boden gelegt, der die Wanne ganz ausfüllt. In der Wanne werden die Rüben mit einem ſtumpfen Beſen gut durchgerührt, folglich gewaſchen. Der größte Theil des Schmutzes fällt durch den gegitterten Boden.

Jetzt folgt die Zerkleinerung der Rüben, die nicht blos klein zerſchnitten, ſondern geriſſen werden müſſen, damit der in den Zellen ihres Gewebes enthaltene Saft ordentlich herausgehe. Achard ſchlägt folgende Maſchine als die zweckmäßigſte vor. Eine runde von Eiſen gegoſſene 2 Fuß im Durchmeſſer haltende und 1 Zoll dicke Scheibe Fig. 2. Taf. X. hat genau in der Mitte x eine Welle, um die ſie ſich dreht. Durch die Scheibe gehen acht ¼ Zoll breite Oefnungen a, a ꝛc., in welche Meſſer eingelegt werden, welche die Oefnungen genau ausfüllen. Die Schärfe der Meſſer iſt ſägenförmig ausgefeilt, aber ſo, daß jeder Zahn oben eine kleine ſchneidende gerade Fläche behält. An vier Meſſern ſind die Zähne ſchmäler, als an den andern. Sie werden mit Schrauben feſt geſchraubt. Jede breite Fläche eines Meſſers liegt an einer Leiſte; die Zähne der Meſſer aber ſtehen etwas von der Fläche der Reibeſcheibe ab. Mittelſt einer Kurbel wird die Scheibe um ihre Axe gedreht, und zwar in einen aus Bohlen gemachten Kaſten, wie Fig. 1. vorſtellt. An derjenigen Seite die-

ſes Kaſtens, welche der Kurbel gegenüber liegt, befindet ſich ein ſtarker hölzerner Behälter, der 4 Zoll vom obern Rande hinten gerade herunter geht, und von da unten ſchräg zuläuft. Er iſt durch Schrauben ſo mit jenem Kaſten verbunden, daß er möglichſt nahe an die Scheibe gebracht werden kann, aber ohne, daß ſich die Meſſer beym Umdrehen der Scheibe daran reiben. In dem untern Theile des Kaſtens, worin ſich die Scheibe dreht, iſt ein inwendig mit Blech bekleideter Schiebekaſten mit Griffen angebracht, der allen Rübenſaft auffängt. Werden nun die Rüben in jenen Behälter geworfen, ſo zerreißen und zerſchneiden die ſägenförmigen Meſſer ſie, ſobald man die Scheibe umdreht. Die zerriſſenen Theile fallen mit dem Safte in den Schiebekaſten. — Durch das Stellen der Meſſer kann man die Rüben gröber oder feiner zermalmen.

So iſt die Reibemaſchine zwar nur als Handmaſchine dargeſtellt; ſie kann aber in großen Fabriken auch leicht mittelſt eines Mühlwerks durch ein Tretrad oder Waſſerrad betrieben werden.

Andere Zuckerfabrikanten hatten zum Zerreiben der Rüben Cylinder von Eiſenblech, wie Reibeiſen durchlöchert, angewandt. Die Zermalmungsmaſchine der Franzoſen beſteht aus zwey horizontal liegenden eingekerbten Walzen, welche die Rüben zwiſchen ſich nehmen, die aus einem Mühlrumpfe auf ſie herabfallen. Wieder andere nehmen ſogar Stampfmühlen mit ſcharf beſchlagenen Stampfern ꝛc. Alle kommen indeſſen an ökonomiſchem Effekt jener Achardſchen Maſchine (die eigentlich ein Mechanikus Buſſe erfand) nicht gleich.

Sind die Rüben zermalmt, ſo muß der Saft abgepreßt werden, wozu vorzüglich die Hebelpreſſe Fig. 3. dient. Die ganze Preſſe iſt auf zwey langen Schwellen a a gebaut. Beyde ſind durch Querriegel parallel mit einander, und durch ſtarke eiſerne Bänder mit zwey Säulen e e von hartem Holze verbunden. Die Streben kk dienen noch zu ſtärkerer Befeſtigung. Oben haben die Säulen e e Pfannen, worin die Zapfen von

Wellen liegen. Pfannendeckel mit Scharnieren halten die Zapfen von oben, damit ſie ſich nicht aus ihren Lagern begeben können. Auf den vorſtehenden Theil jedes Zapfens wird ein Sperrrad i geſteckt. Sperrhaken ll können in dieſe Räder eingelegt werden, um das Zurückgehen der Sperrräder zu verhindern. Zwey ihrer ganzen Länge nach gleich weit von einander abſtehende Balken tt von hartem Holze, auf das Beſte durch Riegel mit einander verbunden, ſind mit ihren Enden uu um ein ſtarkes eiſernes Scharnier beweglich, welches an den Säulen c feſt gemacht iſt.

Die Balken tt machen nun den Hebel der Preſſe aus. Starke Seile ſind durch Hülfe der Rolle b mit dem vordern Ende des Hebels und mit den Wellen ii verbunden, woran, außer den Sperrrädern auch das Haſpelkreuz ww feſt ſitzt. Je nachdem man nun den Haſpel links oder rechts dreht, ſo wird der Hebel in die Höhe gehoben oder niedergedrückt. Beym Niederdrükken verhindert der in das Sperrrad einfallende Sperrhaken das Zurückgehen. Der Preßkaſten m iſt aus ſtarken eichenen Bohlen zuſammengeſetzt. Er hat einen Einſatz von ſtarkem ſchwarzem Eiſenblech und über dem Boden eine eiſerne Roſte, deren Stäbe 1 Zoll ſtark und höchſtens nur $\frac{1}{8}$ Zoll von einander abſtehen. Unter eine Oefnung des Kaſteneinſatzes iſt eine geneigte blechene Rinne gelegt, die zu einem Keſſel führt.

In ein loſes aber ſtarkes leinenes Tuch geſchlagen bringt man die zermalmten Rüben in den Preßkaſten und verbreitet ſie möglichſt gleichförmig darin, nachdem man vorher den Hebel tt in die Höhe gehoben hatte. Man legt dann einen Preßkloß darauf, ſetzt die Winden ww in Bewegung und drückt dadurch den Hebel nieder; von fünf zu fünf Minuten zieht man den Hebel immer mehr an. So wird man denn endlich gegen $\frac{2}{3}$ des Saftes ausgepreßt haben. Man hebt den Preßhebel in die Höhe, nimmt die abgepreßten Rüben heraus und thut ein anderes ähnliches Tuch mit andern zermalmten Rüben hinein u. ſ. f.

Manche Fabrikanten bedienen ſich, ſtatt der Hebelpreſſe, einer Schraubenpreſſe; andere wieder einer Walzenpreſſe (in einem Heerde herumlaufende ſchwere Walzen; ſ. Cylinder).

Der von den Rüben abgepreßte Saft enthält, außer dem Zucker, noch mancherley fremdartige Theile, beſonders aber viel Eyweißſtoff. Um dieſe abzuſcheiden, muß man nun den Saft klären oder läutern. Man gieße zu dem ausgepreßten Safte Schwefelſäure mit Waſſer in dem Verhältniß verdünnt, daß auf 100 Pfund Schwefelſäure von 70 Grad Concentration 239 Pfund Waſſer gemiſcht werden. So kommen auf 100 Pfund Rübenſaft 677 Gran concentrirte Schwefelſäure. Am beſten verrichtet man das Miſchen in großen Töpfen von Steingut, deren jeder wenigſtens 64 Pfund Saft in ſich faßt, und zwar durch Beyhülfe eines blechenen Maaßes. Gegen Mittag ſäuert man den Saft, den man Vormittags; und gegen Abend denjenigen, welchen man Nachmittags auspreßte. Den folgenden Tag ſchüttet man in eine mit Dämpfen erwärmte kupferne Pfanne auf 42 Pfund Saft 7 ½ Pfund Kreide, füllt die Pfanne (den Klärkeſſel) auf ⅔ ihrer Höhe und rührt alles wohl um. Nach Verlauf einer Viertelſtunde ſetzt man für jede 42 Pfund Saft 2 ½ Loth gebrannte Kreide hinzu, die man vorher zu Kalkmilch auflöste und deckt nach gehöriger Vermiſchung die Pfanne zu. Sobald die Flüſſigkeit bis auf 20 Grad Reaumur erwärmt worden iſt, miſcht man darunter für jede 42 Pfund Saft ⅓ oder ¼ Berliner Maaß abgerahmte Milch. Der Deckel wird dann wieder aufgelegt. Sobald das in der Flüſſigkeit hängende Thermometer bis auf 79 Grad geſtiegen iſt, läßt man das Feuer ausgehen; iſt es bis auf 50 bis 60 Grad gefallen, ſo hemmt man den Zufluß neuer Dämpfe und hebt den Deckel ab. Ueber der Flüſſigkeit ſteht nun eine zuſammenhängende ſchwarze Maſſe, unter welcher der Saft vollkommen klar iſt. Die ſchwarze Maſſe nimmt man mit dem Schaumlöffel ab. Die klare Flüſſigkeit wird zuerſt durchgeſeihet,

dann der Bodenſatz getrennt und aller Saft ganz warm noch in die Verdampfungspfanne ohngefähr 6 Zoll hoch zum Eindick·n gebracht. Während der Saft einkocht, ſcheidet ſich der Gyps, den man von der Oberfläche ſorgfältig abnehmen muß. Sobald der Saft die gehörige Conſiſtenz hat, läßt man ihn einige Tage hindurch in koniſchen Gefäßen ruhen, die ſich nach oben hin verengen, um die Präcipitation der Unreinigkeiten zu erleichtern.

Der Klärkeſſel hat einen ganz flachen Boden. Hat er 18 Zoll im Durchmeſſer, ſo iſt er 12 Zoll hoch; er hat am obern Rande zwey Handgriffe. Die Eindikkungspfanne (oder der Einſiedekeſſel) hat einen ſehr ſtarken Boden. Die koniſchen Gefäße (Sedimentirgefäße) ſind von Thon.

Nach 3 bis 4 Tagen findet man die eingeſottene Kläre in den Sedimentirgefäßen ganz klar. Sie hat dann einen ſehr guten Geſchmack und wird von dem Niederſchlage klar oder ſo abgelaſſen, daß ſie ſich mit keinen Theilen deſſelben vermiſcht. Das Gefäß hat zu dem Ende 2 Zoll über dem Boden eine kurze (vorher mit einem Pfropfe verſtopfte) Ablaßröhre.

Die abgelaſſene Kläre bildet den geläuterten Zuckerſyrup. Was noch von Syrup in dem Niederſchlage zurückgeblieben iſt, ſcheidet man noch beſonders durch Beyhülfe von Kalkwaſſer und Milch ab. Man kann nun den eingedickten Zuckerſyrup ſogleich, um den Zucker daraus zu gewinnen, in weitere Verarbeitung nehmen, oder man kann ihn in gebrannten Gefäßen von Steingut mehrere Wochen lang an einem kühlen trocknen luftigen Orte aufbewahren.

Das Abſcheiden des Zuckers aus dem geläuterten Syrup kann durch langſame regelmäßige Cryſtalliſation oder durch eine ſchnelle irregulaire Cryſtalliſation, die man Körnung nennt, geſchehen. Durch die erſte Art der Abſcheidung erhält man den Zucker in Geſtalt von kleinen Kandiscryſtallen, durch die andere aber in der Geſtalt das Farins. Für die erſte Art der Abſcheidung wird er 2 höchſtens 3 Zoll hoch in flache recht feſt

gebrannte irdene Schüſſeln getragen, die man auf Lattengerüſte in einer Stube über und neben einander ſtellt, worin mittelſt eines Ofens eine Wärme von 25 bis 30 Graden Reaum. unterhalten wird. Bey dieſer Wärme dickt der Syrup nach und nach ein und der darin enthaltene Zucker cryſtalliſirt ſo, daß er ſich theils auf den Boden, theils an die Seitenwände der Schüſſeln anſetzt, theils auch eine harte Rinde über der Oberfläche des Syrups bildet. Alle drey Tage ſtößt man dieſe cryſtalliniſche Decke nieder, weil ſie die fortſchreitende Eindickung des Syrups verhindert, die zur fortdauernden Abſcheidung des Zuckers nöthig iſt. Zeigt ſich (etwa in 6 Tagen) nach dem Niederſtoßen der letzten Cryſtallrinde keine neue in einer Wärme von 25 bis 30 Grad, überzieht ſich vielmehr die Oberfläche des Syrups mit einer biegſamen Haut, ſo bringt man die Maſſe in ein grobes Haarſieb, woraus bey einer mäßigen Wärme in Zeit von 24 bis 48 Stunden der größte Theil des flüßig gebliebenen Syrups abläuft. Der in dem Siebe gebliebene Zucker wird mit dem noch daran hängenden Syrup in thönerne Zuckerformen (wie die in den Rohrzucker-Raffinerien) gethan. Dieſe Formen haben in ihrer Spitze ebenfalls eine Oefnung von der Größe einer Linſe. Damit ſie angefüllt feſt ſtehen, ſo ſetzt man ſie in die Oefnungen einer durchlöcherten Bank, in welche ſie bis über die Hälfte hineingehen. Unter ihre Spitze ſtellt man einen Syrupstopf. Die Formen müſſen gleich bis an ihren obern Rand mit der Zuckermaſſe angefüllt ſeyn. In einigen Wochen läuft der Syrup ganz ab, ſo daß der Zucker trocken in der Form zurückbleibt. Nur in der Spitze bleibt er mit Syrup vermiſcht. — Der abgelaufene Syrup heißt Rohſyrup.

Der erhaltene Zucker beſteht aus kleinen bräunlichen Candiscryſtallen, die im Bruche weiß ſind. Man wäſcht ſie durch Decken mit einem Thonbrey auf eben die Art wie den Rohrzucker, und zwar ebenfalls an einem mäßig warmen Orte in den Formen über andern

Töpfen. Dabey wird denn der den Zuckercryſtallen noch anklebende Rohſyrup in die Töpfe abgeführt. Durch wiederholtes Decken kann der Zucker recht weiß gemacht werden. Den abtröpfelnden Syrup muß man erſt durch Einſieden verdicken, ehe man Gebrauch davon machen kann.

Ein ſchnelleres Mittel den Zucker von dem geläuterten Syrup zu ſcheiden, geſchieht durch die Körnung. Man bringt zu dem Ende den geläuterten Zuckerſyrup in den Einſiedekeſſel, aber immer nur ſo viel davon, daß er 1 ½ Zoll und nicht höher über dem Boden ſteht. Unter ſtetem Umrühren mit einem hölzernen Spatel kocht man den Syrup gelinde, aber anhaltend, und dickt ihn ſo weit ein, daß, wenn man einige Tropfen der Maſſe auf ein kaltes Eiſen bringt, ſich dann davon unter dem Erkalten beynahe feſte Zuckerkörner bilden. Auch das Fadenziehen zwiſchen den Fingern kann man als Kennzeichen anwenden. — Das Anbrennen muß nur ja durch gehöriges Rühren verhütet werden.

Nun wird der Keſſel vom Feuer gehoben und zwar ſo viel wie möglich ohne Schwanken. Man rührt die Zuckermaſſe mit einem breiten hölzernen Spatel 5 Minuten lang recht anhaltend durch einander. Man bringt ſie dann wieder in die Zuckerformen, läßt ſie ſo 24 Stunden lang in einer Wärme von 25 bis 30 Grad ſtehen und bringt ſie nachher für die weitere Bearbeitung an einen Ort, worin eine gemäßigte Stubenwärme unterhalten wird. Den Syrup läßt man erſt jetzt durch die Oefnung in der Spitze der Form, welche vorher mittelſt eines eingedrehten Lappens zugehalten wurde, tropfenweiſe in den Syrupstopf abfließen. Wenn dieſes Abfließen (nach 4 bis 6 Wochen) aufgehört hat, ſo findet man den Zucker in der Form bis gegen die Spitze ganz trocken, mehr oder weniger gelb gefärbt, von einem guten Geſchmack und in der äußern Form dem Thomaszucker ähnlich. Kehrt man den Zuckerhut um, ſo vertheilt ſich die in der Spitze enthaltene Flüſſigkeit noch durch den ganzen Zuckerhut. Die Entfärbung

des

des getrockneten Zuckers geſchieht übrigens wieder durch Thondeckungen.

Will man den durch regulaire Cryſtalliſation oder durch Körnung gewonnenen Rübenzucker durch eine Raffinirungs-Operation veredlen, ſo wird er in ſeinem eignen Gewicht von recht ſtarkem klarem Kalkwaſſer aufgelöst. Zu 8 Maaß dieſer Auflöſung ſetzt man 1 Maaß abgerahmte Milch. Man klärt dann die ſo erhaltene flüſſige Maſſe im Klärkeſſel über dem Feuer eben ſo, wie den Rübenſaft. Die Kläre ſelbſt wird wieder eben ſo wie die des durch Körnung abzuſcheidenden Rübenſaftes bearbeitet. In der Form bringt man den Zucker zu mehr oder weniger zuſammenhängenden Broden, die man durch Decken möglichſt weiß zu machen ſucht.

Wenn man den aus den Formen genommenen Rüben-Rohzucker an einem recht trocknen Orte einige Zeit der Zugluft ausſetzt, ſo wird er dadurch im Geſchmack verbeſſert, welches auch bey dem Indiſchen Rohzucker der Fall iſt, der ebenfalls, ehe er zu uns kommt, auf luftigen von der Sonne erhitzten Boden geſtellt und da oft umgeſchaufelt wird.

Zermalmte Runkelrüben und Runkelrübenſaft können leicht in eine unmerkliche der Zuckergewinnung ſehr nachtheilige Gährung gerathen. Man verhindert dies dadurch, daß man bey allen Arbeiten die größte Reinlichkeit beobachtet, daß man die Rüben an einem kühlen Orte zerreibt und gleich nachher den Saft abpreßt, daß man dem abgepreßten Safte Schwefelſäure zuſetzt, daß man den Saft nicht in hölzernen, ſondern in irdenen Gefäßen bearbeitet (weil ſich Saft in das Holz einzieht und in deſſen Zwiſchenräumen ſäuert), daß man alle Geräthſchaften, beſonders die Durchſeibetücher gleich nach dem Gebrauch ſorgfältig auswäſcht und in der freyen Luft trocknet. Der Kalk, welchen man zum Läutern anwendet, muß von einem reinen Kalkſtein ſcharf und friſch gebrannt ſeyn, ſo daß er ſich im Waſſer mit ſtarker Erhitzung ganz löſcht. Um ſich überall

den beſten Kalk zu verſchaffen, braucht man ihn nur ſelbſt aus weißer Kreide zu brennen, und ihn hernach recht trocken aufzubewahren.

Außer der Fabrikationsmethode des Achard giebt es noch eine Menge andere in manchen Stücken von jener abweichende, z. B. diejenige des Hermbſtädt, Lampadius, des Drapiez, Derosne u. a.

Mehrere achtbare Landwirthe beſorgten, daß durch die Benutzung der Runkelrüben zur Zuckerfabrikation dem Viehe eine Nahrung entzogen werde. Dieſe Beſorgniß hebt Achard auf folgende Art.

Die Runkelrüben verlieren durch ihr völliges Austrocknen bey einer Wärme, die blos ihre wäſſerigten Theile verflüchtigen kann, $\frac{7}{8}$ ihres Gewichts. Es möchte alſo wohl in ihnen $\frac{7}{8}$ Waſſer enthalten ſeyn, welches dem Viehe durchaus nicht als Nahrung nützt. Von 132 Pfund Runkelrüben, die man zur Zucker- und Syrupbereitung beſtimmt, wurden 88 Pfund (alſo $\frac{2}{3}$) Saft abgepreßt. Nach Achards Annahme beſtehen dieſe 88 Pfund Saft aus 80 Pfund bloßem Waſſer und nur aus 8 Pfund ſolcher Stoffe, die dem Vieh Nahrung geben können. Demnach würden von 132 Pfund Runkelrüben nur 8 Pfund nährende Stoffe, die auch dem Vieh hätten nutzen können, für die Zuckerfabrikation verwandt werden, und an eigentlichem innern Gehalt würde wenig für das Vieh verloren gehen, während bey der Benutzung der Runkelrübe zur Zukker- und Syrupbereitung und der bloßen Verfütterung des nach der Abpreſſung des Safts zurückbleibenden Marks, der Werth oder Ertrag der Runkelrüben ausnehmend erhöht wird.

Nach der Berechnung des Majors von Koppy würde die Einnahme vom Rohzucker, Syrup, Branntewein und Eſſig (wovon letztere nur Nebenprodukte ſind) aus 14000 Centner Rüben 21366 Gulden, das zur Fabrikation nöthige Umtriebskapital 13746 Gulden, folglich der reine Ertrag 7620 Gulden betragen. Hier wurde das Pfund Rohzucker nur zu 9 $\frac{1}{14}$ Kreuzer,

das Pfund ordinärer Syrup zu 6 Kreuzer, die Maaß Coignac-Rum oder arakartiger Branntewein zu 1 Gulden und die Maaß feiner Eſſig zu 9 Kreuzer angenommen. Der Centner Runkelrüben iſt zu 36 Kreuzer und dieſes Gewicht ſelbſt zu 192 Schleſiſchen Pfunden (ohngefähr 91 $\frac{2}{3}$ Bairiſche) gerechnet worden. Das Ueberbleibſel zu Viehfutter iſt nicht einmal in Anſchlag gebracht. — Wenn Deutſchland keinen ausländiſchen Zucker bezöge, ſo ſparte es dadurch jährlich 11 bis 12 Millionen Thaler (20 $\frac{1}{2}$ bis 22 Millionen Gulden).

Zucker aus Weintrauben.

In Frankreich fing man ſchon ſeit mehreren Jahren an, aus dem Traubenſaft nicht blos einen Syrup, ſondern auch einen cryſtalliſirbaren Zucker zu bereiten, der ſich raffiniren läßt. Zwar enthalten alle Trauben Zukker in ſich; im Allgemeinen aber ſind diejenigen die zuckerreichſten, welche die geiſtigſten Weine liefern. Den größten Vorzug giebt man den weißen Trauben. Uebrigens iſt es auch ganz natürlich, daß ſich die Menge des Zuckergehalts der Trauben nach der Verſchiedenheit des Clima's, der Jahrszeit und des Reifegrades richtet. Es werden alſo die Trauben in ſüdlichen Gegenden mehr Zucker liefern, als in nördlichen; reife Trauben, in heißen trocknen Jahren werden mehr Zucker auswerfen, als minder gereifte und in feuchten Jahren.

Wenn die Trauben völlig trocken ſind, ſo pflückt man ſie, läßt ſie auf die bekannte Art treten oder preſſen und den Moſt in einen mit Leinwand bedeckten Korb gießen, um die Traubenhülſen, die Kerne, die Kämme und andere fremdartige Theile davon zu ſcheiden. Man darf die Trauben aber nur gelinde treten oder preſſen und nur den zuerſt ablaufenden Saft zu Syrup und Zucker gebrauchen. Der Moſt, welchen man durch ſtärkeres Preſſen erhält, kann zu Wein benützt werden.

Da der ausgepreßte Moſt ſehr bald in Gährung übergeht, ſo muß man dieſes durch das ſogenannte Aufbrennen oder Schwefeln zu verhüten ſuchen. So wie nämlich der Moſt durch den Korb läuft, ſo gießt

man mit ihm ein Faß bis zum vierten Theil voll. Dann verbrennt man in dem leeren Raume zwey oder drey mit Schwefel getränkte Stückchen Leinwand, verſtopft das Spundloch und rollt das Faß einige Zeit, damit der Schwefeldampf ſich in dem Moſte auflöſe. Dann läßt man das Faß ruhig liegen, bis durch das Spundloch kein Dampf mehr hervordringt. Das Faß wird darauf geöfnet und bis zur Hälfte mit friſchem Moſte angefüllt. Man zündet wieder zwey oder drey Stücke Leinwand an, verſtopft das Spundloch, ſchüttelt das Faß und läßt es ruhen, wie vorhin. Endlich öfnet man es wieder, füllt es bis auf drey Viertheile an, ſchwefelt und verfährt auf gleiche Weiſe, bis das Faß voll iſt. Wenn der Moſt einen Tag geruht hat, und hell und ungefärbt geworden iſt, ſo wird er von den niedergefallenen Hefen abgezogen, durch einen mit einem Leinentuche bedeckten Korb geſeihet und in ein anderes Faß gegoſſen, in welchem man vorher drey bis vier Leinwandſtücke verbrannt hat. — Das Schwefeln kann man übrigens entbehren, wenn man den Saft, ſo wie er ausgepreßt iſt, ſogleich in den Keſſel gießen und abdampfen läßt. Aber ſelbſt in dieſem Falle iſt das Schwefeln immer nützlich. Unentbehrlich iſt es, wenn man im Großen arbeiten will und folglich anſehnlichen Vorrath von Moſt haben muß.

Man gießt den Moſt in den Keſſel und erhitzt ihn mäßig. Dann thut man klare Kreide oder geriebenen weißen Marmor hinein, worauf ein ziemlich ſtarkes Aufbrauſen erfolgt. Nun rührt man die Flüſſigkeit um, läßt das Aufbrauſen aufhören und thut mehrmals Kreide oder Marmor hinzu, bis gar keine Bewegung mehr entſteht. Man läßt die Flüſſigkeit aufſieden und einige Minuten in dieſem Zuſtande. Darauf gießt man den geſättigten Moſt in kegelförmige Kufen, in welchen man ihn 24 Stunden lang ſtehen läßt. Man gießt ihn dann vorſichtig in den Keſſel, um den Bodenſatz nicht aufzurühren. Dieſer Bodenſatz wird filtrirt, und dann zu der übrigen Maſſe gethan.

Die Läuterung bewirkt man durch Eyweiß oder Ochſenblut. Von Eyweiß gebraucht man drey Eyer auf 25 Pfund Moſt. Man verdünnt das Eyweiß mit etwas Moſt, und ſchlägt es mit dünnen Reiſern. Dann gießt man die Miſchung unter den Moſt, während man ihn fleißig umrührt. Nimmt man aber Ochſenblut ſo miſcht man 2 bis 3 Pfund zu 100 Pfund Moſt. Man verdünnt das Rindsblut mit etwas Moſt und ſchlägt die Miſchung ebenfalls. Alsdann verſtärkt man das Feuer, rührt die Flüſſigkeit um, ſchäumt ſie ſorgfältig und ſetzt die Abdampfung bis zum 26ſten oder 27ſten Grad des Beaumeſchen Aräometers fort. Man gießt darauf den Moſt in Kufen, die an einen kühlen ruhigen Ort geſtellt werden, damit ſich ein Theil der dem Zucker beygemiſchten fremdartigen Salze zu Boden ſetze. Wenn er einige Tage ruhig geſtanden hat, ſo gießt man ihn von dem Bodenſatze ab, um ihn in ſehr weite wenig tiefe Keſſel oder breite Becken zu ſchütten, wo man ihn der letzten Abdampfung unterwirft. Bey dieſer Arbeit muß man ein ſchnelles Feuer machen, das aber den Keſſel nur unten berühren darf, und den Syrup unausgeſetzt mit einem Rechen umrühren. Man hört mit der Arbeit auf, wenn man den Saft bis zum 33ſten Grade des Beaumeſchen Aräometers eingekocht hat.

Sehr wichtig iſt es bey dieſer Arbeit, durch ein heftiges Feuer die Einkochung des Syrups zu beſchleunigen und die Flüſſigkeit immer umzurühren, damit ſie nicht anbrenne und der Syrup nicht ſchwarz werde. Auch muß man den Syrup hernach ſchnell erkalten laſſen. Man kann ihn daher ſehr zweckmäßig in eine durch ein Kühlfaß (wie in Brannteweinbrennereyen) gehende Schlangenröhre gießen.

Wenn der Syrup ſo weit fertig iſt, ſo füllt man ihn in große Gefäße, die man an einen kühlen gegen Staub geſicherten Ort ſtellt und mit Leinentüchern zudeckt. Nach 20 bis 30 Tagen fällt ein körnigter Bodenſatz nieder, welcher drey Viertheile des Gefäßes füllt. Dieſer Bodenſatz bildet ſich deſto ſchneller, je

kälter die Temperatur iſt; daher iſt es rathſam, die Arbeit des Winters vorzunehmen. Man kann auch die Bildung des Bodenſatzes erleichtern und beſchleunigen, wenn man in den Syrup ſchon fertigen Rohzucker thut oder Stäbe in die Gefäße ſteckt. Wenn der Bodenſatz nicht mehr anwächst, ſo neigt man das Gefäß und läßt allen Syrup, der nicht gerinnen will, ablaufen. Man kann ihn noch durch ein Stück Stamin ſeihen um ihn von allem Bodenſatze zu befreyen. Der von dem Zucker abgeſchiedene Syrup kann recht gut in der Haushaltung gebraucht werden. Sollte er nicht dick genug ſeyn, ſo müßte man ihn noch bis zum 36ſten oder 37ſten Grade eindicken.

Nun kommt es darauf an, den gewonnenen Rohzucker (die Moskovade) zu reinigen. Man zerreibt ihn in dieſer Abſicht und thut ihn noch feucht in Säcke von guter halb gebleichter Leinwand, die am Feuer geſengt iſt, um die zarten Fäſerchen abzubrennen, die ſich ſonſt mit dem Zucker vermiſchen würden. Dieſe Säcke werden auf die Tafel einer Preſſe neben einander gelegt. Man fängt dann an gelinde zu preſſen, um den Syrup von dem Zucker wegzuſchaffen. Zuletzt zieht man die Preſſe möglichſt ſtark an. Der dabey abfließende Syrup iſt von ſehr guter Art. Man nimmt nun den Rohzucker aus den Säcken, legt ihn auf einen Tiſch und macht ihn zu einem feinen Pulver, worin ſich keine Klümpchen mehr befinden. Dieſes Pulver wird mit etwas Waſſer angefeuchtet, dann umgerührt, damit es überall gleichmäßig durchnäßt werde, und wie zum erſten Male unter die Preſſe gebracht.

Man kann dieſe Arbeit einige Mal wiederholen und erhält dann einen gelblich weißen Farinzucker, dem man nur noch mehr Weiße zu geben hat. Man feuchtet ihn nämlich nur mit Alkohol oder Weingeiſt von 28 bis 30 Graden an, und bringt ihn, wie vorher unter die Preſſe. Auf Tiſchen in der Luft ausgebreitet, verliert er bald den Weingeiſtgeruch. Den abgepreßten Weingeiſt benutzt man noch einige Mal zur Be-

feuchtung des übrigen Zuckers. — So ſollen 100 Pfund Syrup 75 Pfund Rohzucker und 30 — 35 Pfund trefflichen Farinzucker liefern.

Um den Farinzucker in ordentliche Zuckerhüte zu verwandeln, dient ſolgende Vorſchrift des Foucques und des Derosne. Man läßt den gereinigten Farinzucker bey der geringen Wärme eines Marienbades oder durch Dämpfe ſchmelzen, ſo daß die Auflöſung eine Wärme von 24 Graden hat. Wenn ſie erkaltet iſt, gießt man ſie in enge Fäſſer, welche an einen kühlen Ort geſtellt werden. Nach 15 Stunden zieht man die helle Flüſſigkeit von dem Bodenſatze ab. Alsdann gießt man ſie in Abdampfungsbecken, die man in Waſſerbäder ſtellt. Wenn die Flüſſigkeit erhitzt iſt, thut man geſchlagenes Eyweiß von einigen Eyern und wohlgewaſchene Kohle hinzu. Man rührt die Maſſe um, läßt ſie dreymal nach einander durch einen länglichten wollenen Filtrirſack laufen, gießt ſie dann wieder in die Becken, wo man ſie bis zu 33 Grad abdampfen läßt, und endlich in flache Gefäße, wo ſich bald der Zucker zu Boden ſetzt. Auf dieſelbe Art behandelt man die Flüſſigkeit des in dem Faſſe befindlichen Bodenſatzes, nachdem man ſie vorher durchgeſeihet und zwey- bis dreymal mit etwas Waſſer durch das Filtrirtuch geſpühlt hat. — Leichter erreicht man dieſen Zweck, wenn man bey der Bereitung des Syrups die Flüſſigkeit nur bis zu 26 Grad abdampfen und einige Tage lang ſich ſetzen ließ.

Auf der untern Tafel der Preſſe breitet man ein mäßig angefeuchtetes Leinentuch aus, auf welches man eine Schicht Farinzucker legt. Dann bedeckt man dieſe mit einem andern feuchten Tuche, legt darauf eine zweyte Lage Zucker, und fährt ſo fort, bis die Preſſe ganz voll iſt. Man zieht nun die Preſſe nach und nach an. Die in dem Zucker befindlichen färbenden Theile gehen darauf in die Leinwand über. Man ſpühlt die Tücher im Waſſer aus. Der Farinzucker iſt jetzt recht weiß geworden. Man kann ihn dann auf doppelte

Weiſe zu Hüten oder Broden formen. Entweder man drückt den noch feuchten Farinzucker in die inwendig mit Leinwand bedeckten Formen, worin er an der Luft bald feſt wird, oder man läßt ihn in Waſſer von 33 Grad Wärme zergehen, die innerhalb 24 Stunden ſich niederſchlagenden Cryſtalle erkalten, und thut ſie darauf in die mit Leinwand ausgelegten Formen, wo ſie zu einer feſten Maſſe werden.

Wenn auch der Traubenzucker nur halb ſo viel ſüßt, als der Rohrzucker, ſo kann er doch oft mit Vortheil bereitet werden. Man braucht nur zu bedenken, daß 500 Pfund Trauben 400 Pfund Moſt geben, und daß ſich aus dieſen 100 Pfund Syrup, oder 70 Pfund Rohzucker oder 30 bis 35 Pfund weißen Farinzucker bereiten laſſen.

Zucker aus Ahorn, aus Birnen, Maulbeeren, Zwetſchen und verſchiedenen andern Körpern.

Die Benutzung des Zuckerahorns (Acer saccharinum), welcher ſehr häufig in dem Innern von Nordamerika wächst, der in Neuyork und in Penſilvanien vorzüglich zuckerreich iſt, lernten die Koloniſten des Nordamerikaniſchen Freyſtaats zuerſt von den Wilden in Canada kennen. Dieſe vermiſchten den Saft des Zuckerahorns mit Maismehl und machten einen Teig davon, der ihnen auf Reiſen zur Nahrung diente. Der Ahorn wächst übrigens wild, und die Gewinnung ſeines Saftes erfordert gar keine mühevolle Zubereitung. Er fließt im März, und ein Baum giebt 15, 20, zuweilen aber auch nach Beſchaffenheit ſeiner Größe 30 Maaß hellen ſüßen Saft, woraus man gegen 5 Pfund Zucker bereiten kann. Zu Ausgang des Winters machen die Wilden in Canada einen Schnitt in den Stamm dieſer Bäume, etwa 2 Fuß vom Boden entfernt. Dann ſetzen ſie ein Gefäß unter, in welches der Saft mit dem Anfange des Märzes zu laufen anfängt und 4 bis 5 Wochen lang fortläuft. Den Saft thun ſie nun in Keſſel, und laſ-

ſen ihn durch ein kleines Feuer einſieden oder bis zur Syrupsdicke abdampfen. Dabey vergeſſen ſie auch das Abſchäumen nicht. Am beſten iſt es, man bohrt die Bäume mit einem Holzbohrer, der höchſtens ½ Zoll im Durchmeſſer halten darf, an drey verſchiedenen gegen Mittag, Morgen und Abend liegenden Stellen an, und zwar nur 1 Fuß über der Erde, nicht tiefer, als der Splint dick iſt. In jedes Loch ſteckt man ein kurzes Hollunderrohr und unter alle Röhre ſetzt man Töpfe zum Auffangen des Saftes. — Unter 10 Zoll im Durchmeſſer ſollten die angebohrten Bäume nicht betragen.

Die engliſchen Koloniſten, denen der Ahornzucker bald von großer Wichtigkeit ſchien, gaben ſich alle Mühe, die Fabrikation deſſelben zu vervollkommnen. Um das Abdampfen zu befördern und das Anbrennen zu verhüten, rührte man den Saft, ſo wie er dicht wurde, mit einem hölzernen Stabe um, und goß ihn in irdene oder hölzerne Formen, worin er zu Tafeln oder Broden erhärtete. Man klärte ihn ferner mit Eyweiß ab, und erhielt ſo einen harten, braunrothen, etwas durchſichtigen, ſehr ſüßen und lieblich riechenden Zucker. Eine Familie von vier bis fünf Perſonen kann auf dieſe Weiſe in drey bis vier Wochen gegen 1500 Pfund Ahornzucker bereiten. Das Einſchneiden oder Anbohren der Bäume iſt dieſen gar nicht nachtheilig. Man weiß, daß Bäume 42 Jahre lang jährlich angebohrt worden und doch immer gut geblieben ſind.

Je früher man den Ahornſaft ſieden läßt, deſto beſſer iſt es allerdings. Oft überläßt man ihn aber auch ſeiner eignen Verdünſtung. Die Bauern in Nordamerika lernten dieſe Methode durch Zufall kennen. Sie fanden nämlich den hohlen Stamm eines Zuckerahorns, der im Frühjahr abgehauen worden war, voll Zucker. Man hat indeſſen dieſe langwierige und immer noch unvollkommene Methode nicht viel nachgeahmt. Eben ſo iſt es auch mit derjenigen Verfahrungsart gegangen, wo man den Saft ſo lange der Kälte ausſetzte, bis er ſich

zu dicken Körnern verdickt hatte. In Penſilvanien und Neuyork geben ſich über 60,000 Familien mit der Fabrikation des Ahornzuckers ab, und dazu ſtehen ihnen wenigſtens 300 Millionen Bäume zu Gebote, wovon jeder im Durchſchnitt 5 Pfund Zucker liefert. Drinker zu Philadelphia ließ im Jahr 1788 gegen 18000 Pfund Ahornzucker fabriciren.

Da der Zuckerahorn auch in Deutſchland recht gut fortkommt, und zugleich ein trefflicher Waldbaum iſt, ſo wäre wohl zu wünſchen, daß man ganze Wälder davon anlegte. Lanthenas empfahl die Kultur deſſelben in Frankreich auf das eifrigſte. Mit dem Safte des Acer platanoides ſtellte der Schwede Ståhlhammer Verſuche an. Er erhielt nach zehnſtündigem Kochen aus 24 Kannen Saft eine Kanne Syrup, welcher dem feinſten Zuckerſyrup an Geſchmack, Güte und Brauchbarkeit gleich kam. Die Stämme hatte er im November nach dem erſten harten Froſte angebohrt. Er ſteckte ein Röhrchen in das gebohrte Loch und ſetzte ein Gefäß darunter. Den Saft aber mußte er in den erſten 24 bis 30 Stunden verſieden, weil er ſonſt gleich in Gährung überging. Auch mit den übrigen Ahornarten, vorzüglich mit dem Silberahorn und mit dem rothen Ahorn ſollen die Verſuche in Hinſicht der Zukkerfabrikation recht glücklich ausgefallen ſeyn. Schon vor 18 Jahren wurde in Berlin Zucker aus Ahornſaft gekocht, der in einer Zuckerraffinerie, wie es damals hieß, zu völlig weißem Hutzucker raffinirt wurde. Man wollte bey dieſer Gelegenheit gefunden haben, daß Acer rubrum noch mehr Zucker gäbe, als Acer saccharinum, welches deſto vortheilhafter ſeyn würde, weil erſterer Baum beſſer in unſerer Winterkälte aushält. Man fing ſchon damals an, den Anbau dieſer Bäume im Brandenburgiſchen zu betreiben und vielen Saamen aus Nordamerika kommen zu laſſen. Die allermeiſte Ausbeute an Zuckerſaft ſoll aber der Silberahorn (Acer Dasycarpon) geben.

Birnzucker, Zwetſchenzucker, Maulbeer-

zucker iſt auch durch Verſuche (mittelſt des Auspreſſens, Filtrirens, Einkochens und Läuterns) bereitet worden; eben ſo aus den übrigen oben angeführten Pflanzen. Indeſſen müſſen dieſe Zuckerarten, ſo wie auch der Honigzucker, den beſchriebenen noch immer weit nachſtehen; dem Honigzucker beſonders giebt der eigenthümliche Geſchmack keinen ſehr hohen Rang unter den Surrogaten des Rohrzuckers.

Zucker aus Stärke.

Kirchhof in Petersburg machte vor einigen Jahren die Entdeckung, daß ſich aus allen Getraidearten und aus Kartoffeln ein brauchbarer Zucker bereiten ließ, indem hierbey wirklich keine Ausſcheidung des Zuckerſtoffs, ſondern eine Verwandlung der Beſtandtheile des Mehls in Zucker vorging. Wenn man nämlich das Mehl des Getraides oder der Kartoffeln von Kleber befreyt, ſo bleibt die Stärke oder das Satzmehl zurück (ſ. Stärkefabriken). Man kocht 100 Theile Stärke mit 1 Theil concentrirter Schwefelſäure oder Vitriolöhl, und 400 Theilen Waſſer (dem Gewicht nach) 36 Stunden lang. Die Schwefelſäure vermiſcht man mit der Hälfte des Waſſers und bringt ſie in's Kochen. Alsdann wird die Stärke mit der andern Hälfte des Waſſers kalt zerrieben, nöthigen Falls durch ein Haarſieb gegoſſen, und nach und nach hinzugeſetzt. Die kochende Miſchung rührt man in den erſten Paar Stunden gut um. Während des Kochens muß das abdampfende Waſſer wieder erſetzt werden, damit dieſelbe Menge Flüſſigkeit bleibe. Man kann auch das Kochen unterbrechen, und von neuem wieder anfangen. Hat die Miſchung 36 Stunden gekocht, ſo werden ohngefähr 10 Pfund gut ausgeglühtes Kohlenpulver hinzugeſetzt und damit noch eine Zeitlang aufgewallt. Nachher wird ein Theil oder etwas mehr gemahlne Kreide oder noch beſſer fein gepulverter weißer Marmor hinzugerührt, damit alle Schwefelſäure (die ſich mit der Kreide oder mit dem Marmor verbindet und zu Boden fällt) hinweggenommen werde. Daß

dies geſchehen ſey, kann man durch den Geſchmack oder noch beſſer durch blaues Lackmuspapier erkennen, welches ſich durch noch vorhandene Säure röthen müßte. Jetzt wird die Flüſſigkeit durch Flanell geſeihet und gelinde bis zur Syrupsdicke oder ferner bis zur feſten Maſſe abgedampft. Will man den Syrup oder die feſte Maſſe noch weißer haben, ſo kann man dies durch ferneres Kochen mit Kohlenpulver, Durchſeihen und gelindes Abdampfen bewirken.

Schrader in Berlin ſtellte mit zunächſt ebenfalls Verſuche über dieſen wichtigen Gegenſtand an. Er giebt darüber folgende Nachricht. Wenn man nach obiger Kirchhofſchen Angabe arbeitet, ohne den erhaltenen Syrup ferner durch Kohlenpulver, durch weiteres Auflöſen und Eindicken weißer zu machen, ſo erhält man einen mehr oder weniger dunklen oder klaren Syrup von ziemlich ſüßen und angenehmen Geſchmack. Dieſer Syrup gerinnt nach einigen Tagen zu einer feſten mehr oder weniger weiß grauen oder bräunlich gelben Maſſe, die oft auch einige Cryſtalle zeigt welche man als Kochzucker verbrauchen kann, obgleich ſie nicht die volle Süßigkeit des Rohzuckers haben.

Schrader nahm, nach Kirchhofs Angabe, einen kupfernen gut verzinnten Keſſel. Er fand aber, daß ſein Syrup einen kleinen Nachgeſchmack hatte. Bey chemiſcher Prüfung fand ſich, daß derſelbe von einem kleinen Zinngehalt herrührte. Beſſer würde daher ein guter irdener mit bleyfreyer Glaſur überzogener und mit Draht beflochtener, oder auch ein glaſirter eiſerner Keſſel (von gegoſſenem Eiſen) ſeyn. Wenn man mehr Schwefelſäure anwendet, ſo kann man die Dauer des Kochens abkürzen. Mit 10 Theilen Schwefelſäure darf man nur 5 Stunden, mit 5 Theilen etwa 9 Stunden kochen. Letzteres ſcheint indeſſen das zweckmäßigſte zu ſeyn. Nach Schraders Verſuche geben 100 Pfund Stärke 95 bis 96 Pfund honigdicken Syrup oder eben ſo viel feuchten Zucker, und dieſer etwa 80 Pfund trocknen Zucker.

Kartoffelſtärke enthält keinen Kleber, und giebt daher einen reinern Zuckerſyrup als Weitzenſtärke. Der in der Weitzenſtärke enthaltene Kleber iſt deswegen ſchädlich, weil er ſich auch in verdünnte Schwefelſäure auflöst, und während des Kochens der Stärke mit der Säure zu Zucker theils in einen braunen, dem Extractivſtoff ähnlichen Körper, theils in Ammonium umgebildet wird. Dieſe Verunreinigung kann denn nur durch vielfaches Cryſtalliſiren und durch Behandlung mit Kohle aus dem Zuckerſyrup hinweggeſchafft werden. Indeſſen glückte es dem Kirchhof, die Trennung dieſer verunreinigenden Stoffe durch eine Ätzlauge aus 4 Pfund gebrannten gelöſchten Kalk, in 100 Pfund Waſſer aufgelöst, zu bewirken. Nach der gehörigen Vermiſchung dieſer Lauge und einer zwey- bis dreytägigen Ruhe bey mittlerer Temperatur muß man ſie ſorgfältig wieder abwaſchen.

Expériences chimiques faites dans le dessein de tirer un véritable sucre de diverses plantes, qui croissent dans nos contrées, par Mr *Marggraf;* in Histoire de l'Acad. roy. des sciences et belles lettres an 1747. Berlin 1749. — Steht auch im Hamburger Magazin. Bd. VII. S. 563.

Ob der feine und weiße Zucker, wegen der Kalklauge, womit er gereinigt wird, ſchädlich ſey; in den Braunſchweiger Anzeigen v. J. 1754. St. 17.

P. Kalm, Beſchreibung, wie Zucker in Amerika von Bäumen gemacht wird; in der Realzeitung v. J. 1756. S. 567 f.

Wie man aus der Alga marina Zucker erhalten könne; im Neuen Hamburg. Magazin St. III. S. 274.

Erinnerungen wegen der behaupteten Schädlichkeit des Zuckers; in den Hannöveriſchen nützlichen Sammlungen. 1758. St. 64.

Descriptions des Arts et Métiers. Tom. XV. Zuckerſiederey. Schauplatz der Künſte und Handwerke. Th. IV. S. 239. f.

L'Art de raffiner le sucre, par Mr. *du Hamel.* Paris 1764. 4.

Abhandlungen der Königl. Schwed. Akademie der Wiſſenſch. v. J. 1773. Bd. XXXV. S. 335. f. Ueber Zucker aus Acer platanoides.

Nachricht von einer Erde, welche in der Breßlauer Zuckerraffinerie zur Bedeckung des geläuterten Zuckers gebraucht wird; in den Oekonomiſchen Nachrichten der patriotiſchen Geſellſchaft in Schleſien. Bd. I. a. d. J. 1773. Breßlau. 4. S. 61. f.

Essai sur l'Art de cultiver la canne et d'en extraire le sucre, par Mr. *C—t.* Paris 1787.

E. Bierkander, über den Zucker aus Tannen; in den Neuen Abhandlungen der Königl. Schwed. Akad. der Wiſſenſch. Bd. V. S. 241. f.

Labat, vom Zucker, deſſen Bau, Zubereitung ꝛc.; a. d. Franz. von G. F. D. Schad. Nürnberg 1785. 8.

Roziers Observations sur la Physique etc. Paris 1788. Decembr. Ueber die Mittel die Stärke und Eigenſchaften des Zuckerrohrſaftes zu erkennen.

De la Couture, Précis sur la Canne et sur les moyens d'en extraire du sel essentiel, suivi de plusieurs mémoires sur le Sucre, sur le Vin de Canne etc. Paris 1788. 8.

J. G. Büſch, über die Hamburgiſchen Zuckerfabriken und den vergeblichen Wetteifer der nordiſchen Staaten mit denſelben. Hamburg 1790. 8.

Wm. Cooper, on the Mapple sugar; im Columbian Magazine. 1790. Aug. p. 133. f.

Underrättelſe, huru Säcker-Koking eller dat råa Säckerts Raffinering lämpeligen kan werkſtällas. Stockholm 1791. 8.

An account of the Sugar Maple-tree of the united states and of the methode of obtaining sugar from it, by *Benj. Rush.* Philadelphia 1792. 8.

Letters and papers on Agriculture etc. of the Bath and West of England Society etc. Vol. VI. Bath 1792. 8. p. 314. f.

Unpartheiiſche Unterſuchung des von der Königſaaler Zukkerraffinerie-Direction in Böhmen herausgegebenen Berichts an das Publikum der öſterreichiſchen Erbſtaaten über die Nutzbarkeit der inländiſchen Zuckerraffinerien. Wien und Klagenfurt 1792. 4.

Patriotiſche Vorſchläge zur Verminderung der Conſumtion des Zuckers in Deutſchland. Göttingen 1792. 8.

Mittel den Verbrauch des Zuckers zu vermindern; im Neuen hannöv. Magazin 1792. St. 35.

Volledige Beschryving van alle Konsten etc. Dordrecht 1793. 8. St. 2. p. 94. f. De Sückerraffinadeur.

Repertory of Arts and Manufactures. Vol. I. London 1794. 8. p. 289. f. Vortheile beym Zuckerſieden.

Journal für Fabrik ꝛc. Bd. VII. Leipzig 1794. Januar. S. 43. f. Ueber die Zubereitung des Zuckers. — Bd. X. 1796. März. S. 213. f. Ueber den Gebrauch des Ochſenbluts und der Eyer in den Zuckerſiedereyen. — S. 231. f. Ueber den Zucker, den man in den vereinigten Staaten von Nordamerika aus der daſelbſt in Ueberfluß vorhandenen Ahornbaumart verfertigt. — May. S. 344. f. Ueber den Nordamerikaniſchen Zuckerahorn und die Art und Weiſe aus demſelben Zucker zu bereiten. — Bd. XI. 1796. S. 44. f. Beyträge zur Zuckerbereitung aus Baumſäften, von Röſſig. — November. S. 321. f. Unterricht, wie das Kochen und Raffiniren des rohen Zuckers leicht bewerkſtelligt werden kann, a. d. Schwed. — Bd. XXV. 1803. Nov. S. 373. f. Etwas über den Bau des Zuckerrohrs und die Bearbeitung des Zuckers.

J. Riem, neue Sammlung vermiſchter ökonomiſchen Schriften. Th. XI. Dresden 1797. 8. Ueber die Nutzung der inländiſchen Gewächſe zu Zucker.

Wm. Nicholson, Journal of natural philosophy etc. Vol. II. London 1799. 4. p. 136. f. W. Falconnet, hiſtoriſche Spuren von der Kenntniß des Zuckers in ältern und mittlern Zeiten. — S. 333. f. Hermbſtädt, über Zucker aus einheimiſchen Pflanzen.

C. G. Röſſig, Abhandlung über die vorzüglichſten einheimiſchen oder leicht einheimiſch zu machenden Zuckerſurrogate ꝛc. Leipzig 1799. 8.

Nähere Beleuchtung der Erfindung, Zucker aus Runkelrüben zu erzeugen, nebſt Beweiß, daß dieſer in den K. K. Staaten aus türkiſchem Weitzen vortheilhafter und leichter zu verfertigen iſt. Mit Beſchreibung eines Siedkeſſels von neuer Art, von K. Frh. v. M—r. (Meidinger). Wien 1799. 12.

J. F. A. Göttlings Zuckerbereitung aus den Mangoldarten. Jena 1799. 8.

K. G. Röſſig, Verſuch einer botaniſchen Beſtimmung der Runkel- oder Zuckerrüben, nach ihren Ab- und Spielarten. Nebſt Bemerkungen über die Kultur derſelben zur Zuckergewinnung und andern Benutzungen. Leipz. 1800. 8.

K. A. Nöldechen, über den Anbau der ſogenannten Runkelrüben und die mit denſelben angeſtellten Zuckerverſuche. 2 Hefte. Berlin und Stettin 1799. 8.

Der neueſte deutſche Stellvertreter des indiſchen Zuckers, oder der Zucker aus Runkelrüben ꝛc. Berlin 1799. 8.

J. G. Braumüller, über die Veredlung einiger vorzüglichen Landesprodukte; herausgegeben auf Veranlaſſung

der Schrift: der neueſte deutſche Stellvertreter des indiſchen Zuckers. Berlin 1799. 8.

F. D. Nicolai, was iſt für und wider den einländiſchen Zuckerbau in den Preußiſchen Staaten zu ſagen? Ein Beytrag zur Berichtigung der mancherley Urtheile darüber, nebſt zuverläſſigen Nachrichten von mehreren Verſuchen zur Ahorn- und Pflanzenzuckerfabrikation. Berlin 1799. 8.

Sendſchreiben an K . . . r, oder ein Verſuch die Urtheile zu berichtigen, welche jetzt häufig über die vom Director Achard gemachte Entdeckung, aus Runkelrüben Zucker zu verfertigen, gefällt werden. Breßlau 1799. 8.

Einige chemiſche Beobachtungen und Verſuche über die Zubereitung des Zuckers aus einheimiſchen Pflanzen, welche als Surrogat ſtatt der oſtindiſchen Pflanzen dienen können, von Meier. Düſſeldorf 1799. 8.

Deutſchlands Goldgrube, oder durch welche inländiſche Erzeugniſſe kann der fremde Kaffee, Thee und Zucker möglichſt erſetzt werden, und was iſt insbeſondere von der Zukkerbereitung aus Runkelrüben und von Ahornbäumen zu erwarten. Berlin 1799. 8.

F. K. Achard, ausführliche Beſchreibung der Methode, nach welcher bey der Kultur der Runkelrüben verfahren werden muß, um ihren Zuckerſtoff nach Möglichkeit zu vermehren, und ſie ſo zu erhalten, daß ſie mit Vortheil angewendet werden können. Berlin 1799. 8.

F. K. Achard, Anleitung zur Bereitung des Rohzukkers und des rohen Syrups aus den Runkelrüben, wie auch des Branntweins aus den Abgängen. Berlin 1800. 8.

F. K. Achard, Beantwortung der Frage: wie iſt die Zuckerfabrikation aus den Runkelrüben und die des Branntweins aus den dabey fallenden Abgängen in den Preußiſchen Staaten zu betreiben, damit die Königl. Acciſegefälle nicht dadurch leiden? Berlin 1800. 8.

F. K. Achard, kurze Geſchichte der Beweiſe, welche ich von der Ausführbarkeit im Großen und den vielen Vortheilen der von einer angegebenen Zuckerfabrikation aus Runkelrüben geführt habe. Mit einer hinzugefügten tabellariſchen Darſtellung der unter der Aufſicht einer ernannten Commiſſion gemachten Fabrikationsproben, nach Ausſage der Commiſſionsakten. Berlin 1800. 8.

F. K. Fulda, ſtaatswirthſchaftliche Ideen in beſonderer Hinſicht auf die neue deutſche Zuckerbereitung aus Runkelrüben. Tübingen 1800. 8.

J. G. W. Ueber den Werth und Nutzen der Runkelrüben. Glogau 1800. 8.

W. A.

W. A. Lampadius, Erfahrungen über den Runkelrübenzucker. Freyberg 1800. 8.

C. F. Meyer, ökonomiſche Beobachtungen und Verſuche über die Kultur und Zubereitung des Zuckers aus einheimiſchen Pflanzen. Berlin 1800. 8.

Kurze Abhandlung über Rübenzucker ꝛc. Stuttgart 1800. 8.

Das Neueſte und Nützlichſte der Chemie, Fabrikwiſſenſchaft ꝛc. Bd. I. Neue Aufl. Nürnberg 1808. 8. S. 33. f. Bereitung des Zuckers. — Bd. II. 1799. S. 177. f. Neu erfundenes Mittel der Melaſſe den ſcharfen Geſchmack zu benehmen und ſie in manchen Fällen ſtatt des Zuckers anzuwenden. — Bd. IV. 1801. S. 32. f. Verſchiedene Verfahrungsarten, aus Runkelrüben Zucker zu bereiten. — Bd. VII. 1804. S. 16. f. Erleichtertes Zuckerraffiniren. — Bd. IX. 1806. S. 104. f. Bereitung des Syrups und des Zukkers aus Aepfeln. — Bd. X. 1807. S. 145. f. Ueber den Traubenzucker. — Bd. XII. 1810. S. 106. f. Bereitung und Gebrauch eines Zuckerſyrups aus Aepfeln und Birnen. — Bd. XIII. 1812. S. 172. f. Zucker aus Stärke zu bereiten. — Bd. XV. 1816. S. 1. f. Angabe der neueſten Verbeſſerungen in der Zuckerraffinerie, nebſt Bemerkung über die Hamburger Raffinerie ꝛc. S. 128. f. Stärkemehl durch Kleber in Zucker zu verwandeln. S. 134. f. Erſatzmittel des Ochſenbluts uud Eyweißes bey der Läuterung des Zuckers. — Bd. XVI. 1818. S. 116. f. Neue Raffination des Zukkers. — Bd. XVII. 1819. S. 195. Ueber Zucker-Raffinirung.

Rapport fait à la classe de sciences mathématiques et physiques, par la commission chargée de répéter les expériences de Mr. *Achard* sur le sucre contenu dans la bétterave. Paris 1801. — Ueberſ. von Wurzer. Bonn 1801. 8.

W. A. Lampadius Sammlung praktiſch-chemiſcher Abhandlungen und vermiſchter Bemerkungen. Dresden 1803. 8. Methode im Kleinen Zucker aus Runkelrüben zu gewinnen.

Clem. Canes, Lettres on the cultivation of the Otaheite cone, the manufacture of Sugar and Rum, the saving of melasses, the care and preservation of stock etc. London 1801. 8.

J. C. G. Weiſe, ökonomiſche Technologie. Th. I. Erfurt 1803. 8. S. 6. f. Von Anlegung einer Zuckerraffinerie.

F. K. Achard, Nachricht über die Runkelrübenzuckerfabrikation zu Kunern in Schleſien, welcher beglaubte Proben der Haupt- und Nebenfabrikate, welche die Fabrik erzeugt, als von ungedecktem gelben Rohzucker, von ordinärem

Branntewein, von Rum, von Arak, von Franzbranntewein und von zweyerley Sorten Eſſig, in der Abſicht beygefügt werden, das Publikum in den Stand zu ſetzen, über deren Qualität, in welcher dieſe Produkte zu gewinnen ſtehen, und den Koſten ihrer Erzeugung, über die Vortheile der Runkelrüben = Zuckerfabrikation, wenn dabey nach der in der Fabrik befolgten Methode verfahren wird, ſelbſt zu urtheilen. Breßlau 1805. 8.

J. C. Gotthard, die Zuckerſiederey in ihrem ganzen Umfange, nach den neueſten Erfahrungen und Grundſätzen. Hamburg und Mainz. 1805. Neue Ausg. 1811. 8.

Geſchichte des Traubenzuckers von Parmentier; im Verkündiger v. J. 1808. St. 50.

Parmentier, Anleitung zur Ergänzung des Zuckers; a. d. Franz. von J. B. Tromsdorf. Erfurt 1808. 8.

J. F. A. Göttling, die Syrup = und Zuckerbereitung aus Runkelrüben, welche in Haushaltungen leicht auszuüben iſt. Jena 1808. 8.

F. C. Achard, die europäiſche Zuckerfabrikation aus Runkelrüben, in Verbindung mit der Bereitung des Branntweins, Rums rc. aus ihren Abfällen, 3 Theile. Leipzig 1809. 4. Neue Aufl. 1812. 4.

J. N. v. Grauvogel, Anleitung zum Bau der Runkelrübe, als Zuckerpflanze. Augsburg 1809. 8.

F. C. Achard, die Zucker = und Syrupfabrikation aus Runkelrüben, als ein von jedem Gutsbeſitzer mit Vortheil auszuführender Nebenzweig des ökonomiſchen Erwerbes rc. Berlin 1810. 8. Neue Aufl. 1813. 8.

Die Runkelrüben = Zuckerfabrikation in ökonomiſcher und ſtaatswirthſchaftlicher Hinſicht, praktiſch dargeſtellt von Koppy auf Krain in Schleſien. Breßlau und Leipzig 1810. 8.

Ueber die Zuckerfabrikation in Baiern; eine Darſtellung von Ch. v. Grauvogel und Comp. Unternehmer der Runkelrübenzuckerfabrikation in Augsburg 1810. 8.

J. H. M. Poppe, Geſchichte der Technologie. Bd. III. Göttingen 1811. 8. S. 148. f. Geſchichte des Zuckers und der Zuckerfabriken.

S. F. Hermbſtädt, Anleitung zur praktiſch ökonomiſchen Fabrikation des Zuckers und eines brauchbaren Syrups aus Runkelrüben rc. Berlin 1811. 8. Zweyte Aufl. 1814.

Mémoire sur la fabrication du sucre de betterave, par Mr. *Drapiez*. Paris 1811. 8.

Ueber die Zuckerbereitung aus Runkelrüben; Auszüge aus dem franzöſ. Moniteur; überſ. mit Anmerkungen von J. M. v. Grauvogel. Augsburg 1811. 8.

K. W. Juch, die europäiſche Zuckerfabrikation aus Runkelrüben, praktiſch dargeſtellt, nebſt Anleitung zur Benutzung der Abgänge bey derſelben zu Brannteweín, Eſſig 2c. Augsburg 1811. 8.

Darſtellung einer ſichern und vortheilhaften Gewinnungsart des Zuckers, Syrups und Brannteweins aus Runkelrüben, von D. F. W. Wilmans. Osnabrück 1811. 8.

P. L. Marechaux, über den gegenwärtigen Zuſtand der Runkelrübenzuckerfabrikation. Nürnberg 1812. 8.

F. J. Bertuch, Ueberſicht der ausländiſchen Kolonialwaaren und ihrer inländiſchen Surrogate aus dem Pflanzenreiche. Weimar 1812. 8. S. 11. f.

Ueber den gegenwärtigen Zuſtand der Runkelrübenzuckerfabrikation. Nürnberg 1812. 8.

D. C. F. Buchholz, gemachte Erfahrungen und Meynungen über die Darſtellung des Zuckers aus Pflaumen. Erfurt 1812. 8.

J. Burger, Unterſuchung über die Möglichkeit und den Nutzen der Zuckererzeugung aus inländiſchen Pflanzen. Leipzig 1812. 8.

W. A. Lampadius, Stärkezucker und Kaſtanienkaffee, zwey neue Stellvertreter des indiſchen Zuckers und Kaffee's. Freyberg 1812. 8.

Anleitung zur Zucker-Erzeugung aus dem Safte inländiſcher Ahornbäume 2c. Wien 1813. 4.

K. Böhringer, über Zucker-Erzeugung aus dem Safte des Ahornbaumes. Wien 1813. 8.

Das Ganze der Zucker- Syrup- Eſſig- und Oehlfabrikation. Elberfeld 1813. 8.

S. F. Hermbſtädt, Anleitung zur Fabrikation des Syrupzuckers aus Stärke, Ahornſaft, Weinmoſt, Aepfeln 2c. Berlin 1814. 8.

D. Reichard, die einfache Bereitung einheimiſcher Stellvertreter des ausländiſchen Zuckers. Weimar 1813. 8.

Röslings und Reichards Anweiſung zur Benutzung der Kartoffeln auf Stärke und Zuckerſyrup und zur vollkommenen Einrichtung des dabey nöthigen Dampfapparats. Nördlingen 1814. 8.

G. F. v. Wehrs, der Ahornzucker, Runkelrübenzucker, Traubenzucker, Honigzucker 2c. Hannover 1813. 8.

H. C. Morſtatt, kurze Anleitung den Zucker aus Runkelrüben zu bereiten und die Abfälle zu benutzen. Stuttgart 1816. 8.

Magazin der neueſten Erfindungen ꝛc. Neue Folge. Nr. 2. Leipzig 1817. 4. S. 35. f. Tiſſiers Methode verfälſchten Zucker leicht zu entdecken.

J. H. F. Lohmann, über den gegenwärtigen Zuſtand der Zuckerfabrikation in Deutſchland, vorzüglich in Beziehung der Runkel= oder Zuckerrübe, nebſt Anweiſung ohne viele Mühe und Koſten reinen Zucker und Syrup daraus zu gewinnen. Magdeburg 1818. 8.

Zuckerformen ſ. Zuckerfabriken.

Zuckerhüte ſ. Zuckerfabriken.

Zuckerkandis, Kandiszucker ſ. Zuckerfabriken.

Zuckermühle zum Auspreſſen des Zuckerrohrs ſ. Zuckerfabriken.

Zuckerpapier Papier zum Einſchlagen der Zuckerhüte ſ. Papierfabriken und Zuckerfabriken.

Zuckerpflanzen ſ. Zuckerfabriken.

Zuckerraffinerien ſ. Zuckerfabriken.

Zuckerrohr ſ. Zuckerfabriken.

Zuckerroller ſ. Zuckerfabriken.

Zuckerſaft zu Zucker und zu Rum ſ. Zuckerfabriken und Branntweinbrennerey.

Zuckerſiederey ſ. Zuckerfabriken.

Zuckerſurrogate ſ. Zuckerfabriken.

Zuckerthon zum Decken oder Waſchen der Zuckerhüte ſ. Zuckerfabriken.

Zuckerwaare ſ. Conditor.

Zug wird gewöhnlich eine ganze Folge gewiſſer Stücke genannt, z. B. ein Zug Drahtſaiten von zwölf Röllchen ꝛc. Auch beym Weben der façonnirten Zeuge kommt die Benennung Zug vor; ſ. Weberey und Weberſtühle.

Zug mit der Ziehmaſchine des Glaſers ſ. Glaſer.

Zugarbeit, Zugweberey heißt die Weberey, wo Bilder in das Zeug durch Zampel oder Kegel eingewebt werden; ſ. Weberey und Seidenmanufakturen.

Zugbänder ſ. Schloſſer.

Zugbohrer oder eiſerne Ringſchraube des Böttchers, welche verhütet, daß ein Bret nicht ganz durchgebohrt werde; ſ. Böttcher.

Zugeiſen des Böttchers, ein krummes Eiſen mit krummem Griff zum Herausziehen eines durchlöcherten Bottich-Bodens.

Zugeiſen des Drechslers, eine eiſerne Platte, in der Mitte mit einer Röhre zum Rundbiegen eines Pfeifenfutters.

Zuglöcher in Oefen ſ. Oefen, Ziegelbrennerey, Kalkbrennerey, Glasfabriken, Porcellanfabriken ꝛc.

Zugrepetirwerk ſ. Uhrmacherkunſt.

Zugſchäfte ſ. Lohgerberey.

Zugwinde ſ. Windenmacher.

Zuhaltung, an einem Thürſchloſſe das mit einem Haken verſehene Blech, welches den Riegel der Thür feſthält; ſ. Schloſſer.

Zuhauen heißt, eine Sache mit einem Beile oder einem Haumeſſer ſo behauen, daß eine gewiſſe Geſtalt zum Vorſchein kommt.

Zulegen oder Zuſammenlegen die Stücke eines Bottich-Bodens; ſ. Böttcher.

Zunder, Zunderſchwamm, Feuerſchwamm. So nennt man den zubereiteten Löcherſchwamm der Eichen, Rothbuchen und Weiden, welcher dann durch Anſchlagen des Stahls an Stein leicht Funken fängt. Der Eichenblätterſchwamm (Argaricus quercinus L.), welcher, auf Eichen und Eichenholz wachſend, trocken, knorplicht und korkartig iſt, läßt ſich vorzüglich gut zu Zunder benutzen. Man läßt ſie zu dem Ende vollkom-

men reif werden (wo ſie dann elaſtiſch und wolligt ſind und ſich leicht vom Stamme abnehmen laſſen) ſchneidet ſie, nachdem man ſie abgenommen hat, quer durch in mäßige Stücke, und trocknet ſie an der Sonne oder auf dem Ofen wohl. Hierauf legt man ſie ſtückweiſe in einen Topf, ſtreut klare Aſche dazwiſchen, gießt Waſſer darauf und kocht ſie ſo lange am Feuer, bis der größte Theil des Waſſers eingekocht und von der Aſche wenig mehr zu ſehen iſt. Dann nimmt man die Schwämme heraus, trocknet ſie ſchnell und klopft ſie auf einem Klotze oder Amboße ein wenig, damit der Staub herausgehe und ſie etwas weicher werden. Fängt der Zunder noch nicht gut Feuer, ſo weicht man ihn entweder 24 Stunden lang in eine ſtarke Salpeterlauge ein und kocht ihn nachher eine halbe Stunde darin; oder man ſtößt Schießpulver klein, reibt es trocken in den Schwamm ein; oder man gießt auch Waſſer auf das Pulver, damit ein dünner Brey daraus entſtehe, dieſen reibt man nachher in den Feuerſchwamm und trocknet ihn.

Man kann den Zunder aber auch ſehr leicht und ohne viele Mühe auf folgende Art zubereiten. Man macht in einen etwas feſten Boden eine nach Verhältniß der Menge des Schwamms tiefe und weite Grube. Auf den Boden dieſer Grube ſchüttet man eine Schaufel guter Holzaſche, legt darauf den Schwamm, ſchüttet wieder Aſche darauf, und fährt ſo ſchichtweiſe fort, bis zuletzt Alles mit Aſche bedeckt wird. Nun gießt man ſo viel kochendes Waſſer darauf, bis die Grube voll iſt, läßt es einziehen und bedeckt endlich Alles mit Erde und einem abgeſtochenen Raſen. Man läßt dieſe Grube ohngefähr 3 Wochen lang unangerührt. Dann öfnet man die Grube, wäſcht den Schwamm ab, trocknet, klopft und reibt ihn gehörig.

Auf zweyerley Art kann der Schwamm überhaupt zum Feuerfangen noch geſchickter gemacht werden, nämlich entweder durch Salpeter oder durch Bleyeſſig (Acetum saturni). Nach der erſtern Art nimmt

man zu ohngefähr 100 Pfund guten weichen Zunderſchwamm 3 bis 4 Pfund ungereinigten oder beſſer, gereinigten Salpeter, löst ihn in einer ſolchen Quantität Waſſer auf, als zur völligen Tränkung des Schwammes hinreicht, tränkt ihn wirklich hiermit, ſo daß er alles Waſſer in ſich aufnimmt, und legt ihn ſo völlig naß zum Trocknen in die Sonne oder auch an einen andern warmen Ort. Sehr gut iſt es immer, den Schwamm nicht zu hart trocknen zu laſſen, ſondern das Schlagen und Reiben dann vorzunehmen, wenn er noch etwas biegſam iſt. Bey der Zubereitung durch Bleyeſſig nimmt man zu 100 Pfund Schwamm 15 Pfund Bleyeſſig (auch wohl, ſtatt deſſen, 3 bis 5 Pfund Bleyzucker), vermiſcht dieſes mit einer hinreichenden Quantität Waſſer, tränkt den Schwamm damit, läßt ihn trocknen, und reibt ihn nachher weich. Verdoppelt man jene Quantität Bleyeſſig, ſo entzündet ſich der Schwamm noch leichter. Nimmt man Bleyeſſig unvermiſcht mit Waſſer, ſo iſt die Wirkung noch gewiſſer; der Schwamm fängt mit jedem Schlage und durch den kleinſten Funken, der ihn berührt. Selbſt ungeleimtes Papier und faules Holz kann man auf dieſe Art ſehr gut zu leicht fangendem Zunder bereiten. Das mit unvermiſchtem Bleyeſſig vollkommen getränkte, getrocknete und weich geriebene Papier wickelt man wie einen Fidibus vier- bis fünffach zuſammen, reißt ein Stück nach dem andern davon ab, legt das rauhe Faſerigte, wie beym Zunderſchwamm, auf die Schärfe des Feuerſteins, und dann wird man mit jedem Schlage Feuer haben.

Guter Schwamm riecht auch nicht übel. Wäre man mit dem Geruche nicht zufrieden, ſo kann man ihn durch Caſcarillenpulver (etwa eine Meſſerſpitze voll auf das Pfund) ſehr verbeſſern. Man ſtreut es darauf und gießt kochendes Waſſer darüber.

C. W. J. Gatterer. technologiſches Magazin. Bd. I. St. 1. Memmingen 1790 8 S. 55. f. Wie der Zunderſchwamm im Solliger Walde zugerichtet wird.

Das Neueſte und Nützlichſte der Chemie, Fabrikwiſſenſchaft ꝛc. Bd. V. Nürnberg 1802. 8. S. 6. f. Benutzung

des Eichenblätterſchwamms zu Zunder. — Bd. XIII. 1812. S. 67. f. Bereitung des Feuerſchwamms.

Zunderaſche ſ. Potaſchenſiederey.

Zunderſchwamm ſ. Zunder.

Zündkerzen, Eupyrions, Chemiſche Feuerzeuge, Oxygenirte Zündkerzen. So nennt man die ſeit 14 Jahren in Paris zuerſt, unter dem Namen Briquets oxygénés, zum Vorſchein gekommenen recht artigen Feuerzeuge, deren Wirkung ſich auf die Anwendung des überoxydirten Salzes, ganz im Kleinen, gründet. Dieſe Feuerzeuge ſind wohlfeil, ſicher und ſchnell in ihrer Wirkung, nicht feuergefährlich, lange und oft zu gebrauchen, ohne zu verderben, leicht transportabel und in verſchiedene Formen und Verbindungen zu bringen, z. B. als Taſchenfeuerzeuge, Küchenfeuerzeuge, als Leuchter, Wachsſtockbüchſen, Tabacksbüchſen ꝛc.

Die Erfahrung lehrte, daß ein Gemenge von überoxydirtſalzſaurem Kali und mehreren brennbaren Subſtanzen nicht blos durch einen mechaniſchen Schlag, ſondern ſelbſt durch Berührung mit ſtarker Schwefelſäure (Vitriolöhl) ſich mit Flamme entzündet. Man machte deswegen einen Teig aus einer Miſchung von überoxydirtem Salz und brennbaren Subſtanzen, z. B. Zucker mit einigen Tropfen Waſſer, tauchte in denſelben die Enden der gewöhnlichen Schwefelhölzchen und ließ ſie in der Luft trocken werden. Sobald man nun dieſe Enden mit ſtarker Schwefelſäure in Berührung brachte, ſo war auch das Schwefelhölzchen entzündet. Das überoxydirte Salz war aber ziemlich theuer, deswegen ſuchte man damit möglichſt ſparſam umzugehen; man ſpaltete die Hölzchen dünner wie gewöhnlich und tauchte ſie auch nur auf einer Seite in die Maſſe. Weil ferner die Anwendung der flüſſigen Schwefelſäure mit einigen Unbequemlichkeiten verbunden war, indem die Hölzchen ſich zwar entzündeten, aber ſogleich wieder verlöſchten, wenn man ſie nur ein Haarbreit zu tief in die Säure tauchte, auch die flüſſige Säure leicht

durch Verſchütten oder Verſpritzen auf Haut und Kleider zerſtörend wirken konnte; ſo dachte man darauf, die Schwefelſäure an einen Körper zu binden, welcher ſie ihrer flüſſigen Geſtalt beraubte. Nach einigen Verſuchen fand man an dem Asbeſt einen Körper, welcher die Schwefelſäure zwiſchen ſeine zarten Fäden aufnahm, ohne ihre Wirkung zu vermindern.

Nun fing man an, die Zündhölzchen, ſtatt ſie in flüſſige Schwefelſäure zu tauchen, mit einer halbweichen Maſſe aus Asbeſt und Schwefelſäure zu berühren. Dieſe Maſſe ſicherte nicht blos gegen jede Beſchmutzung und Verletzung mit Schwefelſäure, ſondern machte den Gebrauch der neuen Feuerzeuge auch ſicherer, bequemer und dauerhafter. Durch das bloße Aufdrücken der Zündhölzchen auf dieſe Maſſe entging man der Unbequemlichkeit des zu tiefen Eintauchens und des dadurch bewirkten Wiedererlöſchens der Hölzchen. Die Maſſe ſelbſt ließ ſich in engen mit bloßen Korkſtöpſeln verſchloſſenen Gläſern aufbewahren, während man die flüſſige Schwefelſäure in Gläſern mit breitem Boden und ſorgfältig eingeſchliffenen Glasſtöpſeln halten mußte. Endlich war dieſe Maſſe mehrere Monate lang brauchbar, während die flüſſige Schwefelſäure bald Waſſer aus der Luft an ſich zog und dadurch unwirkſam wurde.

Die auf dieſe Art verbeſſerten Zündkerzen, welche aus den erwähnten Hölzchen und aus mit Schwefelſäure getränktem Asbeſt in einem Fläſchchen beſtehen, ſind weit bequemer und ſicherer, als die Feuerzeuge mit Stahl, Stein und Zunder. Nur tadelte man noch ihren höhern Preiß daran, bis der Doctor Wagenmann in Berlin ſie ſo wohlfeil lieferte, daß faſt ganz Deutſchland ſich mit ſeinen Zündhölzchen und Zündfläſchchen verſah.

Die Hauptſache bey der Verfertigung dieſer chemiſchen Feuerzeuge iſt eine vortheilhafte Bereitung des überoxydirt ſalzſauren Kali. Man nimmt dazu Kochſalz, Braunſtein, Schwefelſäure und Potaſche. Man baut unter einem gut ziehenden Rauchfange einen ſoge-

nannten Galeerenofen mit 6 bis 12 irdenen Sandkapellen; in jede derſelben ſetzt man einen gläſernen (oder auch einen irdenen) Kolben, und bringt ſo viel von einem Gemenge aus 3 Theilen fein gepulverten guten Braunſtein hinein, daß wenigſtens die Hälfte des Raums in dem Kolben leer bleibt. Auf jeden Kolben paßt man einen Stöpſel von gebrannter Erde, durch welchen zwey Oefnungen gehen. In die eine Oefnung kittet man eine gläſerne (oder auch eine irdene) Röhre; dieſe iſt wieder in eine gläſerne Vorlage luftdicht eingekittet. Aus jeder Vorlage reicht ein zweyſchenklichtes gläſernes Rohr in eine gläſerne Flaſche bis auf den Boden derſelben. In die Flaſche darf das Rohr nicht eingekittet ſeyn, damit die während der Arbeit ſich entwickelnde Luft durch die Oefnung der Flaſche einen Ausweg finde. Auch dürfen die Röhren nicht zu enge ſeyn; ſie müſſen über einen halben Zoll im Lichten haben, damit ſie ſich bey der Cryſtalliſation des Salzes nicht verſtopfen können.

In jede Flaſche gießt man nun ſo viele Potaſchen-Auflöſung, daß immer auf 10 Theile des im Kolben enthaltenen Kochſalzes 3 Theile gereinigte Potaſche und 6 Theile Waſſer kommen. Auf die Maſſe in dem Kolben gießt man hierauf ſo viel von einer Miſchung aus 4 Theilen Schwefelſäure und 1 Theil Waſſer, daß immer auf 3 Theile Kochſalz 2 Theile concentrirte Schwefelſäur treffen. Man verſchließt dann die Kolben ſchnell mit gut paſſenden, mit weichem Kitt überzogenen Stöpſeln, und verſtreicht alle Fugen und Oefnungen mit Kitt. Letztern kann man aus Töpferthon und Leimwaſſer bereiten.

Jetzt ſteigen viele Luftblaſen in die Potaſchenlöſung, und von dieſer werden ſie zum Theil abſorbirt. So lange die Luftentwickelung dauert, darf der Ofen kalt ſtehen; ſobald aber die Luftblaſen ſparſamer kommen, muß man ein mäßiges Feuer geben, und damit, ohne es zu verſtärken, ſo lange anhalten, bis die Luftentwickelung aufhört. Zuletzt wird die Potaſchenlauge

ſtark zu brauſen anfangen, welches ein gutes Zeichen von dem Gelingen der Arbeit iſt. Sobald aber die Flüſſigkeit durch die Röhren rückwärts zu ſteigen anfängt, muß man ſchnell die Flaſchen von den Vorlagen abnehmen. Indeſſen iſt der Verluſt nicht beträchtlich, wenn auch die Flüſſigkeit zufällig aus einigen Flaſchen in die Vorlagen zurücktreten ſollte. Daher ſind die Vorlagen zwiſchen den Flaſchen und Kolben beſonders nützlich, weil ſie verhindern, daß die Flüſſigkeit in die letztern ſteigt, wodurch ſonſt die Arbeit verloren wäre.

Nach Endigung der Deſtillation werden die Flaſchen abgenommen und ausgeleert. Man findet dann gewöhnlich ſchon eine beträchtliche Menge des gebildeten überoxydirt ſalzſauren Kali in glänzenden Blättchen. Man ſammlet ſie auf Fließpapier und ſucht aus der Flüſſigkeit durch gelindes Abdampfen und ſtärkeres Abkühlen noch mehr Cryſtalle auszuſcheiden. Zuletzt cryſtalliſirt aber ein anderes Salz, welches man leicht aus ſeiner Geſtalt erkennt, indem es Würfel bildet, die ſich pyramidenförmig an einander reihen. Dieſes trocknet man und verwendet es, ſtatt des Kochſalzes, zu neuen Arbeiten. — Gewöhnlich erhält man aus 6 Theilen gereinigter Potaſche ohngefähr 1 Theil überoxydirt ſalzſaures Kali, welches man auf Fließpapier in gelinder Wärme trocknet und in wohl verſchloſſenen Gefäßen aufbewahrt.

Der Rückſtand in den Kolben wird in geräumige hölzerne Kübel gethan; und wenn davon eine hinreichende Quantität beyſammen iſt, ſo übergießt man ſie mit kochendem Waſſer, rührt ſie einige Mal gut durcheinander und läßt ſie durch Abſetzen klar werden. Die klare Flüſſigkeit ſchöpft man ab, neutraliſirt ſie mit Kalk oder Kreide und bringt ſie durch Abdampfen zum Cryſtalliſiren. So erhält man eine Menge ſchönes Glauberſalz, welches man entweder als ſolches in den Handel bringt, oder bey Mangel an Abſatz zur Fabrikation der Soda anwendet. Vielleicht kann man ſich der Soda mit Vortheil zur Bereitung des überoxydir-

ten Salzes, ſtatt der Potaſche, ſelbſt bedienen. — War der Braunſtein nicht ſonderlich rein, ſo erhält man gewöhnlich in den Vorlagen etwas Salzſäure, die man noch verkaufen kann.

Die Bereitung des oxydirten Salzes dürfte alſo wohl ſehr vortheilhaft mit andern Fabrikationsakten zu verbinden ſeyn, z. B. mit der Fabrikation des Glauberſalzes, der Soda (oder des Natrons), der Salzſäure, des Zinnſalzes, des Scheidewaſſers ꝛc. Aber die Bereitung dieſes Salzes erfordert vorzüglich geſchickte und vorſichtige Arbeiter, wenn ſie nicht mit großer Gefahr verknüpſt ſeyn ſoll. Weil die bey der Verfertigung entwickelten Dämpfe äußerſt erſtickend ſind, ſo darf ſich der Arbeiter beym Eingießen der Schwefelſäure in die Kolben und beym nachherigen Verſtreichen der Fugen, nur mit höchſter Vorſicht dem Ofen nähern, und immer wird er ſehr wohl thun, wenn er ſich vorher Mund und Naſe mit einem aus Seifenwaſſer benäßten Tuche verbindet. Die Werkſtätte ſelbſt muß entfernt von menſchlichen Wohnungen ſo gebaut ſeyn, daß die Dünſte durch angebrachte Züge ſchnell davon fliegen.

Für ſich allein, und ohne mit entzündlichen Körpern, beſonders Kohlen und Schwefel in Berührung zu ſeyn, verpufft oder explodirt das überoxydirte Salz nicht; aber in Verbindung mit dieſen Körpern iſt bey einiger Erwärmung durch einen mäßigen Schlag und Druck eine ſtarke Exploſion zu bewirken. Daher muß man wieder mit dieſem Salze im Gemenge mit Schwefel u. dgl. höchſt vorſichtig ſeyn. Laboranten ſollten daher dieſes Salz nie im Gemenge mit Schwefel, ſelbſt nicht einmal mit Zucker verkaufen, noch weniger in großen Quantitäten verſenden, ſondern das oxygenirt ſalzſaure Kali nur rein und ſchon fein zerrieben an die Käufer abgeben. Wer ſich dann die Zündhölzchen ſelbſt machen oder ſie zum Verkauf fabriciren will, kann die nachfolgende Vermengung (mit dem fein geriebenen Zukker) und die übrige Arbeit ſelbſt verrichten.

Wenn man das überoxydirt ſalzſaure Kali hat, ſo iſt die Fabrikation der Zündhölzchen, der Zündfläschchen und überhaupt des ganzen Feuerzeuges leicht. Man kann die Verfertigung der Zündhölzchen durch Kinder oder alte ſchwache Leute verrichten laſſen, und zu den Gehäuſen des Feuerzeuges ſelbſt kann man Spängler, Zinngießer, Lackirer, Bildhauer ꝛc. anſtellen.

Das Holz behandelt man wie zu den gewöhnlichen Schwefelhölzchen; nur darf es nicht ſo lang ſeyn, allenfalls nur 3 Zoll lang geſchnitten und muß auch feiner geſpalten werden. Das Holz muß aber gut ausgetrocknet ſeyn, wozu man eine Bäckerdörre benutzen könnte. Man bindet die Hölzchen in kleine Büſchel und taucht ſie nur auf einer Seite, etwa ½ Zoll tief in flüſſig gemachten Schwefel. Damit nicht zu viel Schwefel hängen bleibe und beym Entzünden einen läſtigen Dampf veranlaſſe, ſo muß man die Büſchel, ſo wie man ſie aus dem flüſſigen Schwefel nimmt, ſchnell über einer weiten irdenen Schüſſel ausſchlengen. Man bindet die in Schwefel getauchten Büſchel los und trennt die etwa durch den Schwefel zuſammengeklebten Hölzchen einzeln von einander.

Jetzt zerreibt man von dem überoxydirt ſalzſaurem Kali eine beſtimmte Menge in einen ſteinernen Mörſer. Man mengt es genau mit einem gleichen Gewicht vorher zerriebenen Zucker (oder mit weniger, wenn ſich die Hölzchen ſchneller entzünden ſollen); und dann macht man das Pulver mit einer hinreichenden Menge Waſſer oder Stärkkleiſter zu einem weichen Teig an. Soll die Maſſe eine andere als weiße Farbe erhalten, ſo braucht man nur wenig von einem farbigen Pulver unter die Maſſe zu mengen, z. B. zu Roth Zinnober; zu Blau Berlinerblau; zu Gelb Curcume; zu Orange Goldſchwefel; zu Schwarz Schwefelſpießglanz ꝛc. Statt des gewöhnlichen Rohrzuckers kann man auch mit Vortheil Stärkezucker anwenden. Man vertheilt dieſe Maſſe in flache irdene Schüſſelchen, und läßt von Kindern die Schwefelhölzchen einzeln nur eine Linie tief eintau-

chen, ſo daß die Maſſe an dem Ende des Hölzchens ein Knöpfchen bildet. Zum Trocknen legt man die Hölzchen hernach auf Schnüre, die man auf Breter befeſtigt hat, und bringt ſie ſo in trockne Luft, allenfalls in ein geheiztes Zimmer.

So erhält man die Zündhölzchen möglichſt wohlfeil. Denn von dem überoxydirten Salze braucht man nur ſehr wenig, allenfalls 2 Quentchen auf 1000 Hölzchen; und wenn man bey der Fabrikation alle Vortheile benutzte, ſo könnte man (immer noch mit einem bedeutenden Gewinn) das Hundert zu 4 Kreuzer verkaufen.

Die Zündfläſchchen ſelbſt macht man auf folgende Weiſe. Man läßt ſich auf der Glashütte kleine ſtarke Gläschen von etwa 1 $\frac{1}{2}$ Zoll Höhe und $\frac{1}{2}$ Zoll Weite, mit ziemlich weiten runden Oefnungen verfertigen; dieſe Gläschen füllt man auf drey Viertheile mit gutem biegſamen feinzertheilten Asbeſt (Amianth). Man ſtößt dieſen feſt ein und tränkt ihn mit einigen Tropfen Schwefelſäure. Letztere wird von den Fäden des Asbeſts ſo innig aufgenommen, daß beym Umwenden des Gläschens kein Tropfen herausfließt. Fängt die Maſſe nach anhaltendem Gebrauch an unwirkſamer zu werden, ſo braucht man ſie nur aufs Neue mit ein Paar Tropfen concentrirter Schwefelſäure zu tränken (welches nicht mehr als 1 Kreuzer Unkoſten veranlaſſen wird).

Da die Schwefelſäure an den Asbeſt mechaniſch gebunden iſt, ſo hat man auch nicht nöthig, die Gläſer mit Glasſtöpſeln zu verſehen; man kann ſie recht gut mit gewöhnlichen kleinen Korkſtopfen verſchließen. Man darf nur die Gläschen nie lange geöfnet laſſen, ſondern muß ſie nach jedesmaligem Gebrauch ſogleich wieder luftdicht verſchließen, weil ſonſt die Schwefelſäure Feuchtigkeiten aus der Luft anziehen kann, wodurch ſie unwirkſam wird.

Statt des Asbeſts kann man auch Sand, Gyps oder jeden andern Körper nehmen, der von der Schwefelſäure nicht angegriffen wird. Den Gyps kann man vorher mit verdünnter Schwefelſäure behandeln und

dann mit Waſſer auswaſchen, um alle Erde und jedes Salz zu entfernen, das die Schwefelſäure ſättigen und daher unwirkſam machen könnte. Auch ſo mit Schwefelſäure angefeuchtete Erde reicht hin, um viele tauſend Stücke Zündhölzchen zu entzünden.

Zu wohlriechenden Zündhölzchen hat man folgendes Gemenge vorgeſchlagen:

1 Quentchen oxydirt ſalzſaures Kali,
14 Gran gewaſchene Schwefelblumen,
14 Gran Benzoeharz, und
9 Gran Zucker.

Zuerſt werden dieſe Miſchungstheile gepulvert, alsdann unter einander gerieben und mit ſo viel Tragantſchleim verſetzt, bis das Gemenge die gehörige Dicke hat. Man taucht nun die Hölzchen hinein (oder auch dünne Streifen Kartenpapier) und zwar mit ihrer Spitze. Es bleibt dann etwas von der Miſchung daran hangen. Zuletzt trocknet man ſie.

Das ſogenannte Bertholdſche Pulver, deſſen man ſich bey einer Art neuen Schießgewehrs bedient, um das Gewehr mit Vermeidung alles Rauchs und Feuers auf der Batterie loszubrennen, beſteht aus 6 Theilen überoxydirt ſalzſauren Kali mit 1 Theile fein gepulverten Schwefel und 1 Theile fein geſiebter Kohle. Es iſt gleichfalls, weil es durch einen mäßigen Stoß detonirt, und dabey die Wirkung des Schießpulvers um das Doppelte übertrift, eine ſehr gefährliche Subſtanz. Die Jäger pflegen es in kleinen Pulverhörnern mit einer Vorrichtung bey ſich zu führen, daß durch Umdrehung eines meſſingenen Hahns oder mittelſt eines federnden Schiebers immer nur wenige Körner davon herausfallen können. Aber eben dieſe Vorrichtung macht den Gebrauch gefährlich. Denn gar leicht kann bey ſchneller Bewegung des Hahns oder Schiebers ein Körnchen gequetſcht werden und Feuer fangen. Daher ſollte dies Zündpulver immer nur in ſehr kleinen Quantitäten und in offenen blos leicht zugeſtopften nicht zu kleinen hornenen Pulverfläſchchen ge-

tragen werden. — Was übrigens die Gefahr bey den Zündhölzchen ſelbſt betrift, ſo kann man darüber außer Sorge ſeyn, weil nur höchſt wenig von dem Salze an einem einzigen und ſelbſt an einem ganzen Bunde Zündhölzchen klebt, auch eine leichte Vorſicht hinreicht, ſie ohne den mindeſten Schaden zu gebrauchen.

Eine beſondere Art Zündkerzen macht man auf folgende Weiſe. Man ſchmelzt $\frac{1}{2}$ Pfund Jungfernwachs mit 1 Loth Nußöhl zuſammen, zieht durch das flüſſige Gemiſch einen Docht von ſtarkem (drey- bis vierfachem) Baumwollengarn, beſtäubt denſeben, ſo wie er aus der Miſchung kommt, mit einem Gemenge aus gleichen Theilen gepulverten ungelöſchten Kalk und Schwefelblumen und ſchneidet ihn nach dem Erkalten in Stücke oder Kerzchen von 4 Zoll Länge. Dieſe bewahrt man in wohlverſchloſſenen Glasröhrchen auf. Will man ſie entzünden, ſo taucht man ſie nur mit einem Ende in gemeines Waſſer.

Eine ſehr gute Art von Phosphorfeuerzeugen (als Beytrag zu dem Artikel Feuerzeuge) iſt endlich noch folgende. Man lege in ein ſchickliches am Boden nicht zu ſtarkes Gläschen ein halbes Quentchen ganzen Phosphor, und erhitze dann das Gläschen bis zum Schmelzen des Phosphors, welches einige Minuten durch Erhitzen und Hineinblaſen befördert wird. Iſt der Phosphor hinlänglich oxydirt, und hat er eine rothe Farbe angenommen, ſo muß man durch Erwärmen des Gläschens die etwa angezogene Feuchtigkeit zu entfernen ſuchen. Es werden hierauf 20 bis 30 Gran gebrannte Magneſia (Talkerde) hineingethan und dieſe ſo darin herumbewegt, daß die ganze an den Wänden und Boden befindliche Phosphormaſſe gleichförmig dadurch bedeckt wird. Man verwahrt das Gläschen am beſten mit einem Glasſtöpſel und ſteckt es in ein blechenes oder irdenes Futteral. Beym Gebrauch wird ein Schwefelhölzchen mit dem Phosphor in Berührung gebracht, welches ſich beym Herausziehen ſchnell entzündet.

Anzeiger für Kunſt- und Gewerbfleiß im Königreich Baiern. Jahrg. I. München 1815. 4. S. 206. f. — Jahrg. III. 1817. S. 108. f.; 295. f.

Das Neueſte und Nützlichſte in der Chemie, Fabrikwiſſenſchaft ꝛc. Bd. XVI. Nürnberg 1818. 8. S. 160. f.

Zündmaſchinen werden eigentlich die Elektriſchen Lampen genannt. Oft verſteht man aber auch alle künſtliche Feuerzeuge und Zündkerzen darunter.

Zündloch im Gewehre ſ. Gewehrfabriken und Stückgießerey.

Zündlochbohrer ſ. Stückgießerey und Gewehrfabriken.

Zündſtange der Köhler ſ. Kohlenbrennerey.

Zünfte ſ. Gilden und Handwerke.

Zunftlade ſ. Gilden und Handwerke.

Zunftweſen ſ. Handwerke.

Zunge an der Töpferſcheibe ſ. Töpfer.

Zunge der Waage ſ. Waage.

Zungen, ſtehen gebliebene längere Haare beym Tuchſcheeren ſ. Wollenmanufakturen.

Zupfeiſen, ein Dreheiſen der Gelbgießer; ſ. Gelbgießer.

Zupfen oder Rupfen ſ. Wollenmanufakturen und Seidenmanufakturen.

Zupfen der Hüte ſ. Hutfabriken.

Zurückfallende Hemmung ſ. Uhrmacherkunſt.

Zuſammendöbeln heißt, einen Bottich-Boden mit hölzernen Döbeln vereinigen; ſ. Böttcher.

Zuſammendrehen, Zuſammenſchlingen. Dies geſchieht mit gewiſſen Körpern entweder durch die bloße Hand oder durch mehr und minder künſtliche mechani-

ſche Vorkehrungen, um ein Ganzes von gewiſſer Länge, Breite und Dicke zu erhalten, oder auch um den Körpern eine gewiſſe beſtimmte Form zu geben, damit ſie zu Bedeckungen des Leibes, zur Umfaſſung anderer Körper, zu Putz u. dgl. dienen. Hierher gehört das Flechten der Körbe, der Siebe, der Peitſchen, der Strohwaare, der Fußſocken, Haardecken, Haarbänder, das Bürſtenbinden, Federſchmücken, Spitzenklöppeln, Netzſtricken, Strumpfſtricken, das Filzen, Spinnen, Drehen und Zwirnen, das Strumpfwirken, das Weben ꝛc.

Zuſammendrücken der Körper ſ. Verdichten und Preſſen.

Zuſammenfügen ſ. Vereinigen.

Zuſammenhang der Körpertheilchen zu vermindern iſt zu manchen Arbeiten nothwendig, theils um die Körper leichter und beſſer in allerley Formen zu bringen, weil dann die Theilchen ſich leichter an einander verſchieben laſſen, wie beym Schmelzen der Metalle, der Erden und anderer Körper, beym Geſchmeidigermachen des Leders, Zunders ꝛc. durch Schlagen, Streichen und Reiben; theils um die Körpertheilchen leichter von einander trennen, ſie zu verſchiedenen Zwecken beſſer benutzen oder weiter verarbeiten zu können, wie beym Calciniren, Oxydiren, Verkohlen, Flachsröſten, Malzen ꝛc. Oft will man aber verhindern, daß ein Körper ſich nicht an einen anhängt; ſ. Anhängen zu verhüten, Bierbrauerey, Branntweinbrennerey, Ziegelbrennerey, Pfeifenbrennerey, Medaillengießerey, Korkarbeiten ꝛc.

Zuſammenheften ſ. Heften.

Zuſammenkitten ſ. Kitt.

Zuſammenleimen ſ. Leimen.

Zuſammenlöthen ſ. Löthen.

Zuſammenmengen und Untereinandermiſchen.

Dies geſchieht bey gewiſſen Subſtanzen, um ſie gleichförmig zu einer einzigen Maſſe zu vereinigen, wie beym Kneten des Teiges (ſ. Bäckerey), des Thons u. dgl. (ſ. Ziegelbrennerey, Töpfer, Fajancefabriken, Steingutfabriken, Glasfabriken, Porcellanfabriken, Pfeifenbrennerey ꝛc.), der Schießpulverſubſtanzen (ſ. Pulverfabriken), der Papiermaſſe in Papiermühlen (ſ. Papierfabriken) u. ſ. w.

Zuſammennadeln heißt bey einigen Handwerkern, z. B. bey den Handſchuhmachern, ſo viel als zuſammennähen.

Zuſammenrollen ſ. Aufrollen.

Zuſammenſchlingen ſ. Zuſammendrehen.

Zuſammenſchmelzen der Metalle ſ. Metallkompoſitionen.

Zuſammenſchweißen heißt, zwey oder mehrere Eiſenſtücke durch die Schweißhitze zuſammenſchmieden, ſo daß ſie ein einziges Stück ausmachen; ſ. Schweiſſen und Schmieden.

Zuſammenſetzen ſ. Vereinigen.

Zuſammenſintern, Zuſammenſinterung nennt man eine anfangende Schmelzung.

Zuſammenziehen. Dieſes Wort gebraucht der Kupferſchmied, wenn er Schaalen des Keſſels enger oder tiefer treibt.

Zuſatzrad der Uhr ſ. Uhrmacherkunſt.

Zuſchlag beym Schmelzen ſ. Hüttenweſen, Eiſenhütten ꝛc.

Zuſchläger in der Münze ſ. Münzkunſt.

Zuſchlagmeſſer ſ. Meſſerfabriken.

Zuſpitzbank der Nadler ſ. Nadelfabriken.

Zuſpitzen die Nadeln ſ. Nadelfabriken.

Zuſpitzrad ſ. Nadelfabriken.

Zuſpitzring ſ. Nadelfabriken.

Zwackeiſen, iſt in Glashütten eine Zange mit einem elaſtiſchen Biegel, ſtatt des Gewindes. Sie dient das Glas zu richten; ſ. Glasfabriken.

Zwagen heißt auf Glashütten, ein Glas von der aufgegebenen Größe machen.

Zwangmühle ſ. Mehlmüller.

Zwangmüller, Bannmüller ſ. Mehlmüller.

Zwecken, kleine Nägel oder Stifte; ſ. Nagelſchmied.

Zwergen ſagt der Schreiner, wenn er das Holz queer über hobelt.

Zweſen ſind beym Damaſtweberſtuhle lange und kurze Latten; ſ. Seidenmanufakturen.

Zweyfeuriger Ofen ſ. Hüttenweſen.

Zweymänniger Tuchmacherſtuhl, worauf zwey Männer weben; ſ. Wollenmanufakturen.

Zwetſchenbranntewein ſ. Branntweinbrennerey.

Zwetſchenzucker ſ. Zuckerfabriken.

Zweyſchlägige Leinwand ſ. Leinenmanufakturen.

Zweyſchneider oder Zweyſchneidiges Dreheiſen ſ. Drechsler.

Zweyſchneider oder Zweyſchneidiger Bohrer ſ. Bohrer.

Zweyſchneidiges Meſſer ſ. Meſſerfabriken.

Zweyſchürige Wolle ſ. Wollenmanufakturen.

Zweyſpuhlige Spinnräder ſ. Spinnräder.

Zweywüchſige Wolle ſ. Wollenmanufakturen.

Zwickbohrer, ein kleiner löffelförmiger Zapfenbohrer der Wagner.

Zwickel der Strümpfe ſ. Strumpfwirkerey.

Zwicken oder eiſerne Stifte, womit die Bodenſtücke eines Faſſes zuſammengedöbelt werden; ſ. Böttcher.

Zwicken oder ganz kleine Kupferplatten, z. B. mit Vignetten, zweymal zwiſchen den Walzen der Preſſe hindurchlaſſen; ſ. Kupferſtecherkunſt.

Zwicker oder Zwickzange (Zwick-Pincette) der Hutmacher zum Säubern der gewalkten Hüte; ſ. Hutfabriken.

Zwickzange der Goldarbeiter, eine kleine Beißzange, womit kleine dünne Metallſtückchen abgeknippen werden.

Zwillich ſ. Drell und Leinenmanufakturen.

Zwillichmacher, Drellmacher ſ. Leinenmanufakturen.

Zwillichmanufakturen, Drellmanufakturen ſ. Leinenmanufakturen.

Zwillichſtuhl, Drellſtuhl ſ. Weberſtühle und Leinenmanufakturen.

Zwillichweber, Drellweber ſ. Leinenmanufakturen.

Zwinge ſ. Schraubenzwinge.

Zwingeiſen, ein Werkzeug von Geſtalt der Meſſerſchaalen-Beſchläge, zum Aufpreſſen und Bilden derſelben.

Zwirlbohrer der Drechsler, ein Bohrer mit ſchmaler Spitze zum Erweitern der vorgebohrten Löcher; ſ. Drechsler.

Zwirn heißt im Allgemeinen jeder lange Faden, z. B. Garn, der aus zwey, drey oder mehreren einzelnen

Fäden zuſammengedreht worden iſt, z. B. aus Leinen, Wolle, Baumwolle und Seide. Im engern Sinne aber verſteht man darunter einen ſolchen doppelten Faden von Leinengarn, welcher hauptſächlich zum Nähen und zum Spitzenklöppeln gebraucht wird; ſ. Zwirnen.

Zwirnbret in Seidenmanufakturen ſ. Seidenmanufakturen.

Zwirnen heißt, zwey oder mehrere Fäden in einen zuſammendrehen. Um dieſes zu thun, muß man die Fäden erſt nahe an einander heranslegen (dubliren). Das Zuſammendrehen geſchieht dann mittelſt einer Zwirnmaſchine oder Zwirnmühle, die zu wollenem, baumwollenem und leinenem Garn auf folgende Art eingerichtet ſeyn kann. Ein großes Rad, oder vielmehr eine Drehſcheibe hat ein Seil ohne Ende auf ihrem Umfange, welches ſich in mehrere über dem Rade befindliche Rollen ſchlängelt. Dieſe Rollen ſind mit horizontal liegenden Spuhlen verbunden, faſt eben ſo, wie die Rollen der gemeinen Spinnräder. Die Welle der Drehſcheibe enthält an ihrem einen Ende eine Scheibe ebenfalls mit einer Schnur ohne Ende, die um Rollen läuft, welche an den horizontal liegenden Haſpeln befeſtigt ſind. So wie nun die Drehſcheibe mittelſt der Kurbel herumgedreht wird, ſo kommen Spuhlen und Haſpel zu gleicher Zeit in Bewegung. Die dublirten Fäden verlaſſen die Spuhlen, werden zuſammengedreht und wickeln ſich als Zwirn um die Haſpel. Je mehr man Spuhlen und Haſpel hat, deſto mehr Zwirn kann man begreiflich auf der Maſchine machen. — Die wichtigſte Zwirnmaſchine iſt die Seidenzwirnmühle oder das Seidenfilatorium, welches ich in dem Artikel Seidenmanufakturen beſchrieben habe. Wo man nur wenig zu zwirnen hat, kann man die Arbeit auch auf dem Spinnrade oder auf der Spindel verrichten.

Für leinenen Zwirn giebt es eigne Zwirnmanufakturen. Am berühmteſten darunter ſind die bra-

bantiſchen und die niederländiſchen überhaupt; dann folgen die ſächſiſchen (in der Stadt Grimma), die böhmiſchen, die ſchleſiſchen und die ſchleswigſchen (in der Stadt Tondern). Der holländiſche Zwirn iſt oft ſo fein, daß man ihn kaum fühlen kann und das Pfund mit 100 bis 150 Rthlrn. bezahlt wird. Der böhmiſche Zwirn iſt zum Nähen und Stricken vorzüglich gut; der holländiſche zum Spitzenklöppeln. Jener iſt ungleich gedreht und gezwirnt; dieſer ſehr gleich, feſt und vollkommen rund, ſo daß er ſich beym Klöppeln nicht ſpalten kann. Jenem fehlt auch die ſchöne ſchneeweiße Bleiche, welche die Holländer ihrem Zwirn durch öfteres Einweichen in Buttermilch und Käſewaſſer zu geben wiſſen; ſ. auch Spitzenfabriken.

Zwirnfabriken, Zwirnmanufakturen ſind große Anſtalten zur Verfertigung des leinenen Zwirns; ſ. Zwirn und Zwirnen.

Zwirnmanufakturen ſ. Zwirnfabriken.

Zwirnmaſchinen ſ. Zwirnen und Seidenmanufakturen.

Zwirnmühle ſ. Zwirnen und Seidenmanufakturen.

Zwirnrad ſ. Zwirnen.

Zwirnrad zum Zuſammenflechten des Gold- und Silberdrahts. Dieſe Maſchine hat folgende Einrichtung. Die Zähne eines kleinen Stirnrades greifen in ein kleines Getriebe ein. Die Welle dieſes Getriebes geht auf einer Seite durch ein Gehäuſe und ſteht um einige Zoll über dem Gehäuſe hinaus. Die Spitze dieſes hervorragenden Theils iſt zu einem Haken gekrümmt, worauf die Enden des zu verarbeitenden Drahts befeſtigt werden. Da man nun die auf der Welle des Rades ſitzende Kurbel, folglich auch das Rad, rechts und links umdrehen kann, ſo läßt ſich auch der Draht rechts und links zwirnen.

Zwirnwinde, Zwirnhaſpel ſ. Zwirnen.

Zwiſchengeſchirr nennt man in Maſchinen diejenigen

Vorkehrungen, welche dienen, die bewegende Kraft von den zuerſt bewegten Theilen aus dahin fortzuleiten, wo ſie eigentlich zu irgend einem Zweck benutzt werden ſoll. So giebt z. B. das Räderwerk in den Mühlen ein Zwiſchengeſchirr ab; bey Spinnrädern iſt die Schnur das Zwiſchengeſchirr; bey Salzwerken iſt die Stangenkunſt das Zwiſchengeſchirr u. ſ. w.

Zwiſchenmittel nennt man ſolche bey chemiſchen und techniſchen Arbeiten höchſt nützlich angewandte Mittel, wodurch man mancherley Vereinigungs- und Trennungsakte bey Körpern und Körpertheilchen bewirkt. Dahin gehören z. B. die Beitzen in der Färbekunſt zum Feſthalten der Farben, mancherley Hülfsmittel beym Vergolden, Kitten, Leimen ꝛc., die Mittel zum Abklären ꝛc.

Das Abklären oder Trennen der Flüſſigkeiten von den in ihnen ſchwebenden unaufgelösten, ihre Durchſichtigkeit ſchwächenden Körpern, geſchieht nicht blos durch Abſinken oder Durchſeihen, ſondern auch bisweilen durch die Wirkung der Luft, der Hitze, des Lichts, der Bewegung und der Gährung; bisweilen auch durch Hülfe von eignen Zwiſchenmitteln.

Die freywillige Abklärung findet nur dann ſtatt, wenn die zu trennenden Theilchen eine ſolche von der Flüſſigkeit verſchiedene ſpecifiſche Schwere haben, daß ſie ſich nach einiger Ruhe leicht unter oder über die Flüſſigkeit ſtellen. Alsdann können ſie leicht von der Flüſſigkeit entfernt werden. Oft erfordert aber dieſe Art von Abklärung viele Zeit; oft trägt ſie in der Zeit der Ruhe zur Bildung neuer Erzeugniſſe bey, welche die Miſchung der abzuklärenden Flüſſigkeit verändern. So ſind die Pflanzenſäfte, friſch ausgepreßt, immer trübe; erſt in unmerklichen Abſtufungen werden ſie klar. Aber dann iſt ihre Beſchaffenheit nicht ganz mehr dieſelbe, wie vorher; ſie enthalten Erzeugniſſe, welche ſich nicht in ihnen gefunden haben würden, wenn ſie ganz nach dem Auspreſſen abgeklärt worden wären.

Daher kommt es auch, daß die Säfte von Citronen, Johannisbeeren, Orangen ꝛc., wenn ſie vor oder nach ihrer freywilligen Abklärung unterſucht werden, ſo ſehr verſchieden ſind in Hinſicht ihres Geſchmacks, ihres Geruchs, ihrer Farbe und mancher anderer Eigenſchaften.

Es läßt ſich hier wirklich als beſtändige Regel annehmen, daß alle einer Gährung fähige Flüſſigkeiten diejenigen ſind, bey welchen die freywillige Gährung die vorhin genannten Effekte hervorbringt; da hingegen dieſe Effekte bey denjenigen nicht ſtatt finden, welche wenig oder gar nicht zur Gährung gebracht werden können, und deren Durchſichtigkeit blos durch Theilchen geſchwächt wird, welche unfähig ſind, irgend eine Wirkung auf die Beſtandtheile dieſer Flüſſigkeit zu äußern. So können z. B. Waſſer, Alkohol, Aether, Oehl ꝛc. ihre völlige Durchſichtigkeit, deren ſie beraubt ſind, durch freywillige Abklärung leicht wieder erhalten, ohne daß die geringſte Veränderung in der Miſchung dieſer Flüſſigkeiten ſtatt fände. Denn wenn man ſie nach dem Abklären unterſucht, ſo wird man ſie ganz ähnlich mit andern finden, womit keine Abklärung vorgegangen war.

Zur Verrichtung des Abklärens durch Seihen oder Filtriren gehören immer Zwiſchendinge mit kleinen Oeffnungen (Poren), welche blos die Flüſſigkeit hindurchlaſſen, allen darin ſchwebenden Theilchen aber den Durchgang verwehren. Eine große Mannigfaltigkeit von Dingen gebraucht man zu Werkzeugen des Seihens, z. B. Papier, Wolle, leinenes und baumwollenes Zeug, gekrempelte Baumwolle, Schwamm, Sand, Erde, zerſtoßenes Glas, Holzkohlen, löcherichte Steine ꝛc. Die Natur und Reinheit dieſer Dinge muß nothwendig vorher erſt unterſucht werden, beſonders wenn man ſalzigte Körper damit filtriren will.

Zu wäſſerigten, weinigten, geiſtigen oder öhligten Flüſſigkeiten kann man Papier ohne Nachtheil gebrau-

chen, wenn es nur von einer guten Beſchaffenheit iſt. Bekanntlich iſt das Papier ein Gewebe aus Pflanzenfaſern, womit verſchiedene Zubereitungen vorgenommen wurden. Die Theilchen dieſer Faſern ſind auf ſolche Art gleichſam durchflochten, daß Oefnungen zwiſchen ihnen bleiben, deren Kleinheit immer verhältnißmäßig mit dem Zuſtande iſt, worin der Teig in dem Augenblicke war, als er in Papier verwandelt wurde. Wenn dieſe Kleinheit beträchtlich iſt, ſo werden die Poren bald durch die dicken Theile verſtopft, welche die ſeihende Flüſſigkeit abſetzt. Alsdann findet kein Durchſeihen mehr ſtatt. Wenn im Gegentheil die Oefnungen ſehr weit ſind, ſo geſchieht das Durchſeihen ſchnell; aber immer auf eine unvollkommene Art. Indem nämlich die Flüſſigkeit durch das Seihungsmittel geht, ſo nimmt ſie die kleinern Theile mit, welche darin ſchweben, und blos die gröbern bleiben auf der Oberfläche des Seihungsmittels zurück. Die große Kunſt beſteht alſo darin, daß man Papier wählt, deſſen Oefnungen genau die erforderliche Größe haben, um blos die zu ſeihende Flüſſigkeit hindurchzulaſſen, aber keines der Theilchen, welche ihre Durchſichtigkeit ſchwächen.

Am brauchbarſten zu Filtrir-Papier iſt das halbweiße ſogenannte Joſeph-Papier und das graue nicht ſo grobe Papier, welches zum Einwickeln mancher wohlfeilen Waaren gebraucht wird. Beyde Arten ſind ungeleimt.

Das Joſeph-Papier hat nur die Unbequemlichkeit, daß es leicht zerreißt und daß ſeine Oefnungen bald verſtopft werden. In letzterm Falle geht das Durchſeihen gar zu langſam von ſtatten. Das graue Papier kann man längere Zeit gebrauchen. Aber der Teig, woraus es bereitet wurde, war nicht ſo gut gereinigt, wie der Teig zu Joſeph-Papier. Daher theilt es den Flüſſigkeiten immer einen unangenehmen Geſchmack mit, welcher von der Auflöſung der in dieſem Papier enthaltenen fremdartigen Dinge herrührt. Dieſes iſt auch die

Urſache, warum gewiſſe durch das Papier filtrirte Flüſſigkeiten, z. B. Molken, Wein, geiſtige Miſchungen und andere trinkbare Flüſſigkeiten immer einen gewiſſen Geſchmack und Geruch haben.

Auch die Geſtalt und Lage des Seihungsmittels erfordert unſere Aufmerkſamkeit. Damit ein Filtrir-Papier ſeine völlige Wirkung hervorbringe, ſo darf es nicht an allen Stellen des Körpers aufliegen, der es trägt; ſonſt würde das Seihen bald unterbrochen werden. Man vermeidet dieſe Unbequemlichkeit dadurch, daß man es nach verſchiedenen Richtungen faltet. Weil aber dieſe Falten bald verrückt werden, ſo pflegen manche lieber Stroh oder Glasröhren zwiſchen das Seihungsmittel und ſeinen Träger anzubringen. Man bedient ſich zu derſelben Abſicht auch wohl ſolcher Trichter, welche an ihrer innern Fläche Vertiefungen haben.

Ein Zeitpunkt kommt bey dieſer Filtrirungsart immer, wo auch bey der größten Vorſicht das Seihen matt wird und endlich ganz aufhört. Dieſer Zeitpunkt tritt ein, wenn die Oefnungen des Papiers auf eine ſolche Art verſtopft ſind, daß ſie der Flüſſigkeit nicht länger einen Durchgang verſtatten. Zuweilen iſt man im Stande, das Seihen dadurch zu verlängern, daß man dem Trichter eine leichte kreisförmige Bewegung giebt. Aber dieſe Wirkung iſt von kurzer Dauer, und nichts bleibt mehr zu thun übrig, als die Veränderung des Seihungsmittels.

Die Seihungsmittel aus wollenem Zeuge waren ehemals ſehr gebräuchlich. Schon die Alten machten daraus Filtrir-Kegel, deren Grundfläche mittelſt eines Ringes offen gehalten wurde. Mit Stricken befeſtigte man ſie an einen Rahmen. Weil ein ſolcher kegelförmiger Filtrirſack ſehr geräumig gemacht werden kann, ſo kann er mit einem Male eine große Quantität Flüſſigkeit aufnehmen; ſie geht aber ſehr langſam hindurch. Daher nimmt man zu dieſem Seihungsmittel nur ſelten ſeine Zuflucht. Nützlich kann man es indeſſen anwen-

den, wenn Syrup zu filtriren iſt. Aber ſtatt dem Zeuge die Geſtalt eines Sacks zu geben, ſo befeſtigt man es blos an einem viereckigten Rahmen, womit es an den vier Ecken durch Nägel verbunden wird. Man gießt den kochenden Syrup auf die Mitte des Zeugs, welche faſt immer etwas ſackig iſt. Oft geht der Syrup ſchon nach wenigen Minuten hindurch.

Daſſelbe Seihungsmittel kann man auch anwenden, um manche andere Flüſſigkeiten abzuklären, beſonders ſolche, welche von einer wäſſerigten Art ſind und keine aufgelöste Soda oder Potaſche enthalten. Denn wenn ſie noch ſo wenig laugenhaft wären, ſo würde doch das Seihungsmittel bald zerſtört werden, und ſelbſt die filtrirte Flüſſigkeit würde nicht die erforderlichen Eigenſchaften erhalten.

Zum Seihen der laugenhaften Flüſſigkeiten gebraucht man meiſtens Leinwand und Papier; ſie erreichen dieſe Abſicht ſehr gut, zumal wenn dieſe Flüſſigkeiten nicht zu ſehr verdichtet ſind.

Die gekrempelte Baumwolle wird zum Filtriren ſolcher Flüſſigkeiten angewendet, welche man für koſtbar hält, entweder weil ſie ſchwer zu bekommen ſind, oder weil man nur mit einer geringen Menge verſehen iſt. Man bringt nämlich gekrempelte Baumwolle in die Röhre eines Trichters und ſtößt ſie mit einem gläſernen Stabe ſo hinein, daß ſie eine Art von leicht zuſammengepreßtem Kork ausmacht. Alsdann gießt man die zu filtrirende Flüſſigkeit in den Trichter. Das Durchſickern erfolgt nun tropfenweiſe. Wenn die erſten Tropfen ſich abgeſondert haben, ſo ſind die folgenden immer klar.

Auf dieſe Art können die weſentlichen Oehle ſehr bequem geſeihet werden, ohne Verluſt zu befürchten, welcher unvermeidlich ſtatt finden würde, wenn man ein anderes von den gedachten Filtrirmitteln gebrauchen wollte.

Die Säuren, beſonders diejenigen, welche in einem verdichteten Zuſtande ſich befinden, können blos durch zerſtoßenes Glas geſeihet werden. Man muß aber hierbey die Vorſicht anwenden, daß man von dieſem Mittel nicht eher Gebrauch macht, als bis man es zu verſchiedenen Malen, zuerſt mit einer reichlichen Quantität Waſſer und hernach mit einer Säure gewaſchen hat, um es von den erdigten und andern fremdartigen Theilchen zu befreyen, die von den durchzuſeihenden Säuren aufgelöst werden könnten.

Recht gut laſſen ſich die Seihungsmittel aus Glas in einen Trichter bringen. Man muß nur zuerſt einige große Glasſtücke in der Röhre befeſtigen, hernach andere kleinere hinzuthun und damit ſo fortfahren, daß man die Größe der Stücke immer vermindert, bis ſich eine Dicke von 3 oder 4 Fingern gebildet hat, deren obere Lage aus fein zerpulvertem Glaſe beſteht. Dieſes Seihungsmittel läßt die Flüſſigkeit mit hinlänglicher Leichtigkeit hindurchgehen, ſo daß es möglich iſt, in weniger als einer Stunde mehrere Pfunde einer Säure in einem gläſernen Trichter von mäßiger Größe durchzuſeihen.

Sand wird gewöhnlich zum Abklären des Waſſers gebraucht, welches zu häuslichen Abſichten beſtimmt iſt. Die mit Sand gefütterten Ciſternen ſind in der That wahre Seihungsmittel, deren Wirkung deſto ſicherer iſt, je mehr die Sandſchichten ſo angebracht ſind, daß das Waſſer, welches ſie bedeckt, allmälig hindurchzugehen gezwungen wird, und daß ſie diejenigen Dinge zurückhalten, welche ſeiner Durchſichtigkeit ſchaden.

Um Flußwaſſer von der Erde zu befreyen, welche es oft mit ſich führt, ſo braucht man es nur mehrere Stunden lang in einem irdenen unbedeckten Gefäße ſtehen zu laſſen. Alsdann ſchlagen ſich die erdigten Theile nieder, wozu auch die Luft mit das ihrige beyträgt.

Zum Abklären des Waſſers wendet man auch die ſogenannten Filtrir-Steine an. Dieſe Steine müſſen ſehr porös ſeyn. Gröſtentheils beſtehen ſie aus Bruchſteinen. Sie werden ausgehöhlt und mit Waſſer gefüllt. Allmälig dringt dann die Flüſſigkeit zwiſchen ihren Oefnungen hin und erſcheint an der Außenſeite wieder in Geſtalt kleiner Tropfen, die in ein Behältniß fallen, auf welches man die Steine gelegt hat.

Dieſe Steine ſollten vorher verſchiedene Male mit Waſſer gewaſchen werden. Wirklich hat man ſogar bemerkt, daß das in den erſten Tagen durchgeſeihete Waſſer einen unangenehmen Geſchmack bekam, der von den fremdartigen Körpern herrührte, welche die Flüſſigkeit beym Durchgange durch den Stein aufgelöst hatte. Erſt das ſpäter hindurchgedrungene Waſſer hatte keinen beſondern Geſchmack mehr.

Im Ganzen iſt der Filtrir-Stein, ſo ſehr man ihn auch preiſen mag, ein ſchlechtes Mittel, um Waſſer u. dgl. abzuklären. Auch geht das Seihen damit ſehr langſam von ſtatten, und hört ſogar oft auf, wenn man nicht die Vorſicht gebraucht, daß man ſowohl die äußere, als innere Seite des Steins von Zeit zu Zeit mit einer harten Bürſte reibt, um den Schlamm zu löſen, welchen das Waſſer darauf abſetzt.

Bey manchen Flüſſigkeiten iſt die bemerkbare Dunkelheit blos eine Folge des Zwiſchenſtandes kleiner Theilchen, welche nicht aufgelöst ſind, welche vielmehr blos mittelſt eines Zuſtandes der äußerſten Zertheilung darin ſchweben. Unter andern Umſtänden iſt der Mangel an Durchſichtigkeit auch blos eine Folge der unvollkommenen Auflösbarkeit eines oder mehrerer Körper, welche in dieſen Flüſſigkeiten enthalten ſind. Dieſe Flüſſigkeiten bekommen die gewünſchte Klarheit nicht durch freywilliges Abklären. Um ſie hervorzubringen muß man vielmehr zu ſolchen Mitteln ſeine Zuflucht nehmen, welche die Auflösbarkeit der gedachten Kör-

per verſtärken oder doch ihre gänzliche Trennung bewirken.

Eyweiß und Gallerte, die Säuren, gewiſſe Salze, Kalk, Rahm oder Sahne, Blut, Alkohol u. dgl. können in manchen Fällen beytragen, das Abklären gewiſſer Flüſſigkeiten zu bewirken, für welche die gewöhnlichen Seihungsmittel nicht paßlich ſeyn würden. Doch dürfen dieſe Mittel nicht ohne Unterſchied gebraucht werden; wir müſſen den Vorzug des einen oder des andern nach der Kenntniß beſtimmen, welche wir von der Miſchung der abzuklärenden Flüſſigkeit haben. So hat z. B. der Zufall entdeckt, daß zwey Hände voll Mergel, in grobes Pulver verwandelt und in die Kelter geworfen, den Cider oder Obſtwein abklären.

Die Wirkung des Eyweißes und der Gallerte iſt beſonders bey den weinartigen Flüſſigkeiten bemerkbar. Deswegen gebraucht man dieſe Mittel, wenn Weine geläutert werden ſollen, d. h. wenn man ihnen denjenigen Grad von Klarheit geben will, welchen ſie ſelten erreichen und durch bloße Ruhe behalten. In dieſem Falle wird weiter nichts erfordert, als daß man eines von jenen beyden Dingen in einer kleinen Quantität Waſſer auflöst und dieſe Auflöſung kalt mit dem Weine vermiſcht. Bald nachher bemerkt man eine Art von Netzwerk durch die ganze Miſchung, welche ſich bald zuſammenzieht, alle fremdartigen Dinge aus dem Weine ſammlet und ſie mit ſich zu dem Boden des Gefäßes führt.

In andern Fällen iſt man genöthigt, die Flüſſigkeiten zu kochen, mit welchen man das Eyweiß vermiſchen will. Die Abklärung geſchieht dann blos in dem Augenblicke des Aufwallens. Die meiſten Syrupe werden nach dieſem Verfahren abgeklärt. Man hat bisher noch kein anderes entdeckt, welches eine beſſere Wirkung hervorbrächte.

Man hat auch bemerkt, daß Eyweiß nicht immer

hinreichend iſt, um Flüſſigkeiten abzuklären, ſelbſt wenn man ſie zu einem Grade der Temperatur erhöht, welcher hinlänglich iſt, um ſie in's Kochen zu bringen. Alsdann iſt es nöthig, die Wirkung des Abklärens mittelſt einer Säure, oder eines Salzes mit einem Ueberfluß an Säure, zu befördern. Den Beweiß findet man bey dem Abklären der Molken. Wenn man nämlich zu dieſer Flüſſigkeit in dem Augenblicke, wo ſie zu kochen anfängt, etwas ſäuerliches Potaſchen-Weinſteinſalz (Cremor Tartari) oder Weineſſig hinzuthut, ſo gerinnt der Eyweißſtoff, womit ſie vorher vermiſcht wurde, und nimmt das käſigte Weſen mit ſich, welches die Durchſichtigkeit der Molken ſchwächte.

Es läßt ſich übrigens leicht begreifen, daß die Menge von Säure, welche in dieſem Falle hinzugethan werden muß, immer in einem Verhältniſſe mit dem Zuſtande der Flüſſigkeit ſtehen muß, und daß man nicht behaupten kann, dieſes Verhältniß ließe ſich auf eine unveränderliche Art beſtimmen.

Mit Vortheil gebraucht man friſchen Rahm zum Abklären geiſtiger Flüſſigkeiten. Ein oder zwey Löffel auf das Maaß ſind hinreichend, um dieſe Wirkung in dem Zeitraum von wenigen Stunden in der Kälte hervorzubringen. Weil aber bey dieſem Abklären immer einige zarte käſigte Theilchen in der Flüſſigkeit hängen bleiben, ſo müſſen dieſe zuletzt mittelſt des Seihens durch einen Sack oder durch Papier getrennt werden.

Zu der Abklärung mancher Flüſſigkeiten iſt es nothwendig, daß dieſelben einem Hitzegrad ausgeſetzt werden, welcher der Hitze des kochenden Waſſers ziemlich nahe kommt. Dies ſind vorzüglich ſolche Flüſſigkeiten, welche blos durch Körper getrübt werden, deren Auflöſung nicht vollſtändig geſchehen kann, wenn man ſie nicht dadurch erleichtert, daß die Temperatur ihres Auflöſungsmittels über den natürlichen Zuſtand erhöht

wird. Manche ſalzigte Aufloͤſungen befinden ſich in dieſem Falle.

Die meiſten der friſch ausgepreßten Pflanzenſaͤfte koͤnnen ebenfalls zum Theil durch die Wirkung der Hitze abgeklaͤrt werden. Daher iſt es gewoͤhnlich, daß die Apotheker ihre Zuflucht zu dieſem Mittel bey ſolchen Saͤften nehmen, welche wegen ihrer Dicke und Zaͤhigkeit ſich nicht gut durchſeihen laſſen. Oft iſt ſchon ein geringer Grad von Hitze, welcher an die ausgepreßten und filtrirten Saͤfte gewiſſer Pflanzen gebracht wird, hinreichend, ihre Durchſichtigkeit ploͤtzlich zu zerſtoͤren. In dieſem Falle ſchwimmt ein flockigtes weißlichtes Weſen in der Fluͤſſigkeit und ſammlet ſich auf dem Boden des Gefaͤßes.

Im Allgemeinen ſcheint es durchaus noͤthig zu ſeyn, die Unreinigkeit abzuſondern, die ſich in Fluͤſſigkeiten bildet, welche mit Eyweißſtoff abgeklaͤrt wurden, zumal wenn es zur Verdichtung dieſer Fluͤſſigkeiten noͤthig ſeyn ſollte, daß ſie mit Huͤlfe des Siedens verdampft werden. Ohne dieſe Vorſicht wuͤrde jene Unreinigkeit ſich aufloͤſen und die Fluͤſſigkeiten wuͤrden truͤber werden, als ſie vor der Abklaͤrung geweſen waren. Aus einer aͤhnlichen Urſache geſchieht es, daß Bruͤhe, von welcher der Schaum nicht abgenommen wurde, immer ein unangenehmes Anſehen behaͤlt und ſich nicht lange zu halten pflegt.

Obgleich die Anwendung des Eyweißſtoffs zum Abklaͤren der Saͤfte gewiſſer Pflanzen von Nutzen ſeyn mag, ſo iſt ſie doch auch nicht ohne Nachtheile, weil ſie z. B. die Natur der Fluͤſſigkeiten nicht ſelten auffallend veraͤndern kann. — Ueberhaupt aber ſollte die Wahl der Abklaͤrungsmittel immer nach der Natur der zu behandelnden Koͤrper beſtimmt werden.

Als Filtrirmittel moͤchte ich endlich noch der hydroſtatiſchen Preſſe und der Rommershauſiſchen Luftpreſſe gedenken, inſofern ſie das Seihen

mancher Stoffe beſchleunigen und vollſtändiger machen; ſ. Preſſen. Ueber das Abklären des Weins, Oehls, Zuckerſafts ꝛc., ſ. Weinbereitung, Oehlbereitung, Zuckerfabriken ꝛc.

Zwiſchgold heißt ein Blattgold, welches auf der einen Seite eigentlich nur Gold, auf der andern Silber darſtellt. Es wird aus Gold- und Silberblättern verfertigt, die man, wenn ſie aus der zweyten Pergamentform kommen, durch Schlagen mit einander vereinigt.

Zwiſt nennt man ein ſehr zartes Zeug, von feinem doppelt gezwirntem Garne gewebt, woraus man ehedem Kleider und Mäntel verfertigte.

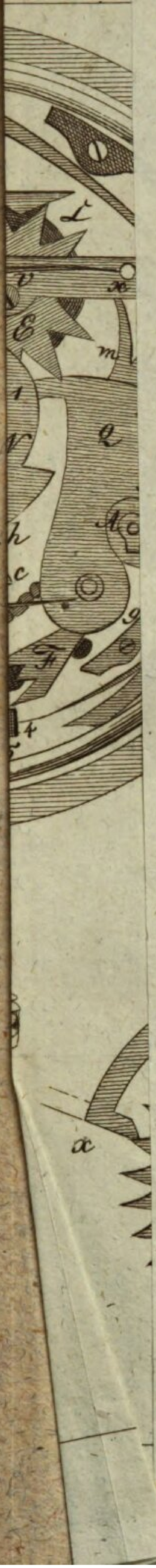
Zwitter ſ. Zwittermühlen.

Zwittermühlen nennt man Mühlen zur Zerkleinerung der Zwitter oder der zinnhaltigen Erze. Gewöhnlich iſt die Mühle ein durch Waſſerräder in Bewegung geſetztes Pochwerk. Es giebt aber auch Zwittermahlmühlen, die jedoch ſeltener und nicht ſo wirkſam ſind.

Staatliche Bibliothek Regensburg

L
M
4.
d
c
n

g
c
d
m


L
v
E
m
Q
h
c
g
F
4

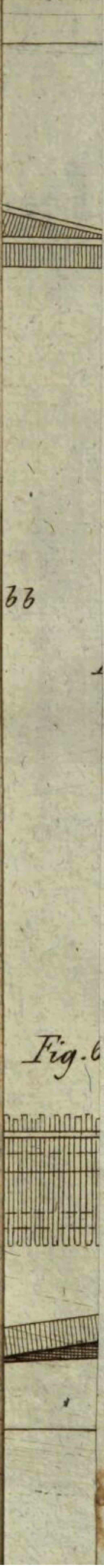


Fig.6

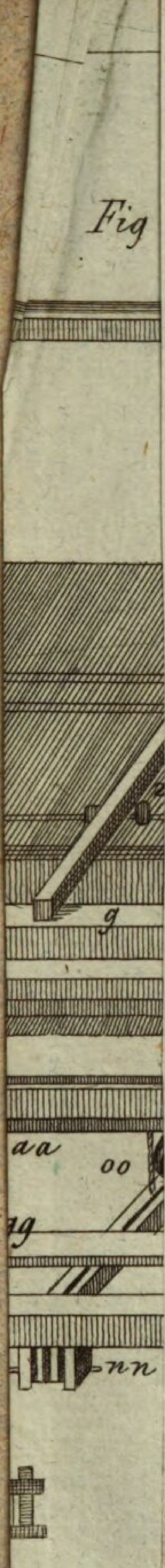


Fig
g
aa
oo
nn

c
m
9.
.10.
g. 11.

M
h

Poppe, Johann Heinrich Moritz <<von>>,

Technologisches Lexicon oder: genaue Beschreibung aller mechanischen Kü
nste, Handwerke, Manufakturen und Fabriken der dazu erforderlichen
Handgriffe, Mittel, Werkzeuge und Maschinen mit steter Rücksicht auf die
Bedürfnisse der neuesten Zeit, auf die wichtigsten Erfindungen und
Entdeckungen, der dabey anzuwendenden geprüftesten chemischen und
Bd.: 5

Stuttgardt [u.a.] 1820

Regensburg, Staatliche Bibliothek -- 999/Philos.5811(5
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11112275-7